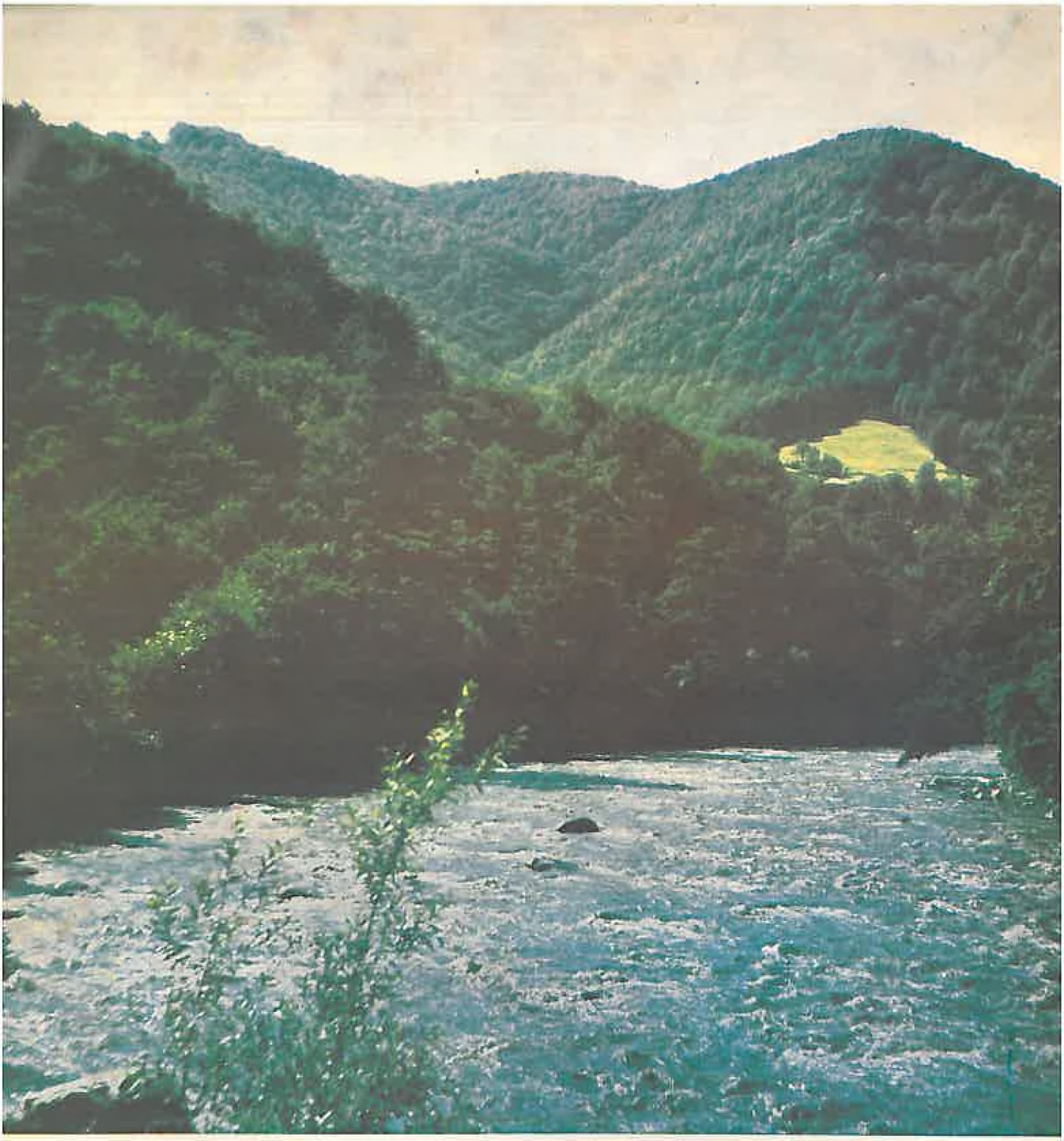


2 1986
(ANUL 101)

REVISTA PADURILOR

INSPECTORATUL SILVIC JUDEȚEAN ARGEȘ

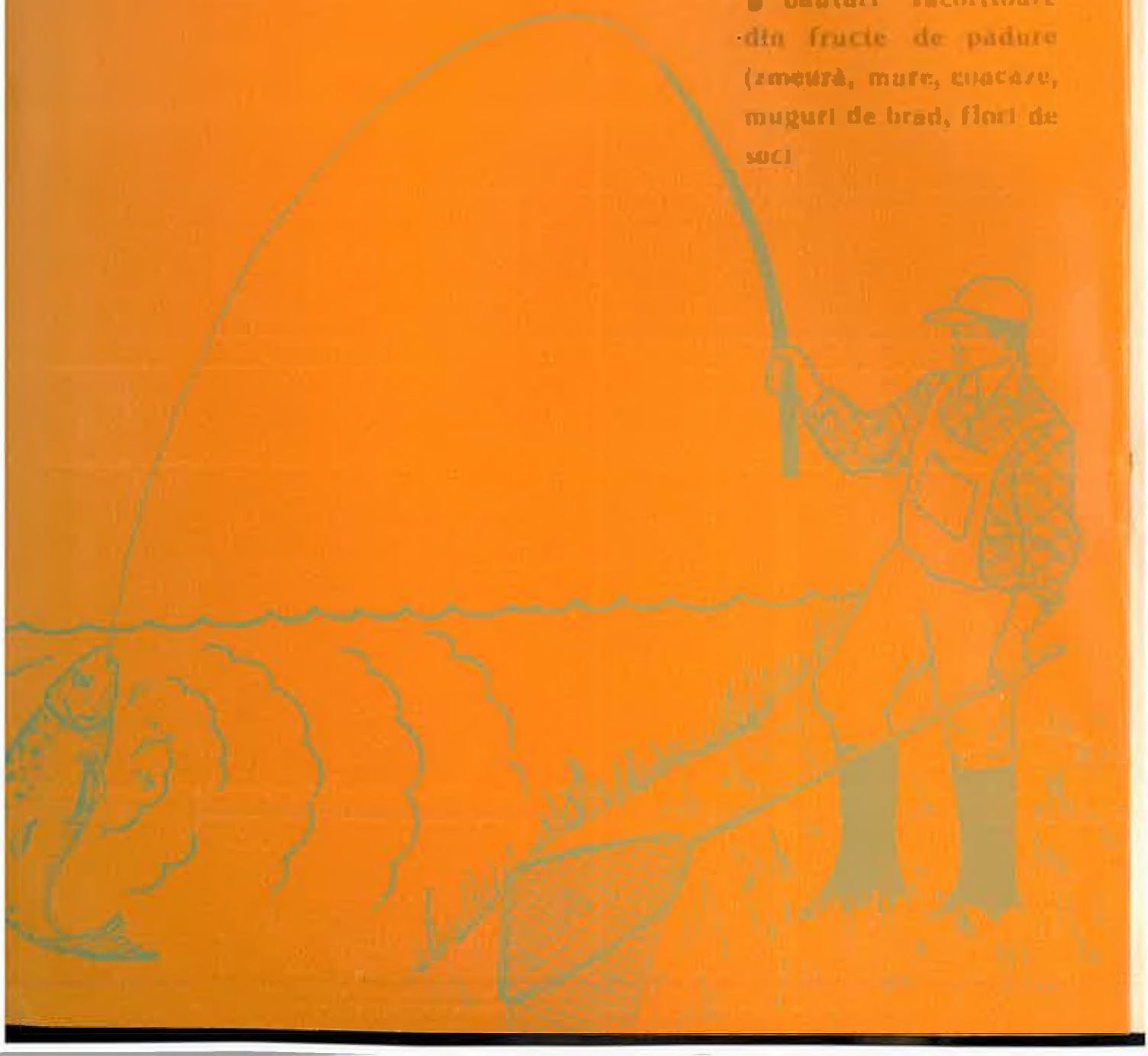
Pitești, str. Trivale 82,
telef. 33194 33038

Produce și livrează la unități socialiste și prin pescuit sportiv:

- păstrav de consum din păstrăvăriile proprii (Oiești, Cîndești, Izvoru)

Unitățile noastre produc și livrează, de asemenea, pentru cei interesați:

- băuturi răcoritoare din fructe de pădure (zmeură, mure, coacăze, muguri de brad, flori de soc)



REVISTA PĂDURILOR

- SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR -

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. **Gh. Constantinescu** (preşedintele consiliului şi redactor responsabil), **Ing. I. Petrescu** (vicepreşedintele consiliului), Prof. dr. St. Alexandru, Dr. ing. **D. Cârloganu**, Ing. Fl. Cristescu, Ing. **Cornelia Drăgan**, **Ing. V. Dunăreanu**, Ing. C. Frumosu, Dr. doc. V. Giurgiu, Ing. **M. Ianculescu**, Prof. dr. ing. S. A. **Munteanu**, membru corespondent al Academiei R. S. România, Conf. **dr. ing. Filoftela Negruţiu**, Ing. **D. Nicoară**, **D. Paşea**, **Ing. I. Pietrăreanu**, **Ing. I. Predescu**, Ec. **Gh. Sanda**, Ec. **V. Sava**, Prof. dr. ing. **V. Stănescu**, Ing. Ov. Stolan

ANUL 104 **Nr. 2** **1986**

COLEGIUL DE REDACŢIE

Dr. **doc. V. Giurgiu** — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. **G. Mureşan** — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. A. Anea, Ing. Al. Balşoiu, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. **D. Cârloganu**, Dr. ing., **Gh. Cerchez**, Ing. **Gh. Gavrilescu**, Ing. E. Marin, Dr. ing. Gh. Marcu, Dr. ing. **I. Milescu** membru corespondent al Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, ing. N. Marin, P. Pascu, Prof. dr. ing. **V. Stănescu**, Dr. ing. **D. Tertecel**, Dr. ing. **A. Ungur**

Redactor de specialitate **C. Aiguşen** — Tehnoredactor **Maria Ularu**

CONŢINUTUL

	PAG.
Pentru mai buna gospodărire a pădurilor	58
VIOLETA ENESCU, V. ENESCU: Cercetări privind butăşirea stejarului (*Quercus robur L.*). Premise pentru ameliorarea bazată pe selecţie clonală	60
MAGDALENA BĂRĂ: Cultura *in vitro* a unor specii forestiere	63
A. ALEXE: Analiza sistemică a fenomenului de uscare a arinetelor şi cauzele acestuia (V)	67
MELANICA URECHIATU: Aspecte privind cultura fagului în pepiniere	71
S. ARMĂŞESCU: Caracteristici dendrometrice şi auxologice ale arboretelor de gîrniţă şi cer	77
A. SIMIONESCU, M. ŞTEFĂNESCU: Consideraţii asupra stării fitosanitare a pădurilor în anii 1980 - 1985 (II)	82
I. I. CLINCIU: Modele morfometrice şi fundamente matematico-statistice în domeniul morfohidrologiei terenurilor	87
A. AMZICA, R. BEREZIUC, VALERIA ALEXANDRU, M. CLASE, D. COBANU: Stabilizarea şi consolidarea taluzurilor de drumuri cu vegetaţie forestieră (I)	91
T. REDLOV, RUNANDRA LUGOJANU: Observaţii privire la solicitarea spaţială a cablurilor purtătoare aparţinînd funicularelor forestiere	96
GR. D. STOICULESCU, RADU SSESCU, T. IACOB: Aspecte privind evaluarea rolului antierozional al sistemului subteran al unui fag exploatabil	98
L. PETRESCU: Pe urmele unor manuscrise (I)	103
CRONICĂ	108
RECENZII — 90, 109, 112	
REVISTA REVISTELOR 62, 66, 76, 86, 102, 107, 110	

	PAG.
To a better forest management	58
VIOLETA ENESCU, V. ENESCU: Researches on oak (*Quercus robur L.*) propagation by cutting. Premises for breeding based on clonal selection	60
MAGDALENA BĂRĂ: *In vitro* culture of some forest species	63
A. ALEXE: Oak abnormal mortality a system analysis and the causes of this phenomenon (V)	67
MELANICA URECHIATU: Some aspects on beech plantations in nurseries	71
S. ARMĂŞESCU: Dendrometric and auxologic characteristics of *O. frainetto* and *O. cerris* stands according to the regeneration method	77
A. SIMIONESCU, M. ŞTEFĂNESCU: Considerations on the phytosanitary condition of forests between 1980-1985 (II)	82
I. I. CLINCIU: Morphometric patterns and arithmetic-statistic foundations in the field of the morphohydrology of the watersheds	87
A. AMZICA, R. BEREZIUC, VALERIA ALEXANDRU, M. CLASE, D. COBANU: The stabilization and consolidation of gradients of forest vegetation roads	91
T. REDLOV, RUNANDRA LUGOJANU: On the space loading of bearer cables in forestry ropeways	96
GR. D. STOICULESCU, RADU SSESCU, T. IACOB: Aspects on the evaluation of the antierosive role of the underground system of an exploitable beech forest	98
L. PETRESCU: Stand inventories, a valuable work of Romanian silviculture (I)	103
NEWS	108
REVIEWS — 90, 109, 112	
BOOKS AND PERIODICAL REVIEWS 62, 66, 76, 86, 102, 107, 110	

Redacţia: Oficiul de Informare Documentară al M.I.L.M.C. Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul 1, telefon 59.68.65 şi 59.20.20/176.

Articolele, informaţiile, comenzile pentru reclame, preţuri şi alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă.

Cititorii din străinătate se pot abona prin ROMPRESFILATELIA — sectorul export-import presă P.O. Box 12—201, telex 10376 — PRSFI R. Bucureşti, Calea Griviţei, nr. 64—66.

The foreign readers may subscribe by ROMPRESFILATELIA — export sectionand press import section P.O. Box 12—201, telex 10376 — PRSFI R. Bucureşti, Calea Griviţei, nr. 64—66.

Pentru mai buna gospodărire a pădurilor

În documente recente de partid și de stat, problemele silviculturii sînt tot mai mult luate în considerare, în acord cu importanța pădurilor pentru economia națională, pentru asigurarea echilibrului ecologic, pentru viitorul națiunii noastre.

Astfel, la convocarea-bilanț a activului de bază de comandă și de partid din urmată — decembrie 1985 —, tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al P.C.R., a precizat că „va trebui să angajăm armata în realizarea programului de dezvoltare a pădurilor, a planului de împădurire, avînd în vedere că este un domeniu hotărîtor pentru a păstra clima, pentru a păstra condițiile generale cît mai bune, chiar pentru a asigura viitorul patriei noastre".

Mai recent, la Plenara lărgită a Consiliului Național al Agriculturii, Industriei Alimentare, Silviculturii și Gospodăririi Apelor, din 14 februarie 1986, secretarul general al partidului, președintele R. S. România a subliniat că „În ce privește silvicultura avem pentru aceasta un program special. Am cerut tovarășilor de la Silvicultură să revadă programul și să întocmim, pentru acest cincinal, un plan, pentru a încheia în întregime reîmpădurirea suprafețelor care au rămas o perioadă îndelungată neîmpădurite. Trebuie să facem în așa fel încît, după 1990, să intrăm în normal — ca să spun așa — asigurînd reîmpădurirea imediată a ceea ce se taie în mod eșalonat anual și să eliminăm această situație foarte negativă, care afectează nu numai potențialul economic, dar și situația ecologică și clima. Vom trimite organe de la centru și la județe pentru a aplica ferm programul de apărare a pădurilor, de dezvoltare a lor, de exploatare rațională, pentru a pune capăt cu desăvîrșire abuzurilor care au mai avut loc. Și în silvicultură, ca și în celelalte sectoare, se cer răspundere, ordine. Este necesar ca toate organele, tot personalul silvic să-și îndeplinească în cît mai bune condiții rolul și sarcinile pe care le au".

Drept urmare la 9 mai 1986 Comitetul Politic al C.C. al P.C.R. a examinat „Raportul cu privire la măsurile pentru mai buna gospodărire a fondului forestier, a vegetației lemnoase și a pajiștilor montane", elaborat de Ministerul Silviculturii potrivit indicațiilor și orientărilor date de tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului.

„Comitetul Politic Executiv a aprobat propunerile prezentate și a evidențiat însemnătatea deosebită a asigurării tuturor măsurilor în vederea menținerii integrității fondului forestier și conservării pădurilor, prin limitarea tăierilor de masă lemnoasă și creșterea suprafețelor împădurite. În acest scop, s-a cerut respectarea riguroasă a cotelor de tăiere, care trebuie să se încadreze în posibilitățile de refacere a pădurilor, evitarea dezgolirii solului prin tăieri, promovarea în cultură a speciilor autohtone valoroase, crearea condițiilor pentru regenerarea la zi a pădurilor, astfel încît să se asigure realizarea în cele mai bune condiții a programului stabilit pînă în 1990.

Comitetul Politic Executiv a indicat să fie luate măsuri pentru readucerea, în cel mai scurt timp, în circuitul economic, prin împădurire, a ţărîpilor şi a altor terenuri degradate excesiv şi supuse procesului de alunecare, inapte pentru agricultură. De asemenea, s-a cerut să se acţioneze mai ferm pentru sporirea substanţială a producţiei de masă verde pe pajiştile montane.

S-a relevat necesitatea sporirii aportului cercetării ştiinţifice de profil la dezvoltarea fondului forestier, îndeosebi prin promovarea în acţiunile de împădurire a speciilor autohtone de foioase şi răşinoase, cu mare valoare economică.

Subliniind importanţa deosebită a aplicării în cele mai bune condiţii a planului de reîmpăduriri şi conservare a fondului forestier, tovarăşul Nicolae Ceauşescu, secretar general al partidului, a cerut Ministerului Silviculturii, celorlalte organe cu sarcini în acest domeniu, inclusiv institutelor de cercetare silvică, să asigure normarea şi respectarea riguroasă a densităţii de arbori la hectar, în aşa fel încît terenurile ocupate cu păduri să fie cît mai raţional folosite, să dea o cantitate cît mai mare de masă lemnoasă.

Pornind de la necesitatea aplicării în mod unitar a măsurilor privind mai buna gospodărire a fondului forestier, Comitetul Politic Executiv a aprobat propunerile privind trecerea în administrarea Ministerului Silviculturii a pădurilor aflate în administrarea consiliilor populare, a unor întreprinderi agricole de stat şi cooperatiste, precum şi a perdelelor de protecţie de pe terenurile agricole şi de-a lungul căilor de comunicaţie".

Ministerul Silviculturii, ca urmare a acestor indicaţii date de conducerea superioară de partid şi de stat, întreprinde acţiuni ferme în vederea întăririi ordinii şi disciplinii în silvicultură, pentru reconsiderarea soluţiilor stabilite prin actualele norme tehnice prin care au fost favorizate stările negative menţionate; în primă urgenţă se impune revizuirea normelor tehnice privind: alegerea şi aplicarea tratamentelor, exploatarea lemnului, îngrijirea şi conducerea arboretelor, compoziţiile, schemele şi tehnologiile de împădurire, amenajarea pădurilor, evaluarea masei lemnoase destinată exploatării. În acord cu aceste orientări, vor fi necesare reconsiderări în cadrul manualelor specifice învăţămîntului forestier, în planurile tematice ale cercetării ştiinţifice, precum şi îmbunătăţiri substanţiale în metodologia de elaborare a amenajamentelor.

Punerea în aplicare a acestor orientări, reconsiderări şi îmbogăţiri va însemna un nou şi important progres în direcţia intensivizării pe baze ecologice a gospodăririi fondului forestier naţional, în acord cu obiectivele social-economice ale silviculturii noastre şi, în consecinţă, cu specificul condiţiilor naturale ale spaţiului geografic românesc. Va spori astfel aportul silviculturii la dezvoltarea economiei noastre socialiste, la protecţia calităţii factorilor de mediu, la creşterea nivelului de trai şi a calităţii vieţii individuale şi sociale.

Cercetări privind butășirea stejarului (*Quercus robur* L.)

Premise pentru ameliorarea bazată pe selecție clonală

Dr. ing. VIOLETA ENESCU
Dr. doc. N. ENESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

1. Introducere

După cum se știe, programele de ameliorare a arborilor forestieri, bazate pe reproducere sexuată, pot exploata numai o parte din variabilitatea genetică existentă.

Urmare progreselor înregistrate în ultimele decenii, se recunoaște unanim că înmulțirea vegetativă este cea mai bună de a folosi toată variabilitatea genetică, aditivă și nonaditivă, și că ea aduce numeroase alte avantaje. În cazul stejarului, înmulțirea vegetativă ar aduce soluții noi la problema fructificației rare și nesigure, din ultimul timp, a acestei specii, ca și a dificultății de a se conserva ghinda timp mai îndelungat.

Butășirea stejarului a făcut obiectul mai multor studii, între care se citează: Arbez, 1982; Cornu ș.a. 1975; 1977 a, b, c; Delaunnay, 1980; Garbaye, 1977; Garbaye și Le Tacon, 1978, Klemschmit, 1975; Martin, 1977; Nepveu, 1982; Nozeran și Rancillon, 1977; Spethmann, 1982 a, b și alții.

Rezultatele obținute au fost încurajatoare, mai ales sub raportul folosirii butășirii ca verigă a unor programe de ameliorare bazate pe selecție clonală. Cercetările, ale căror rezultate se prezintă, au plecat de la stadiul actual al cercetărilor experimentale, luînd în considerare metodele cele mai eficiente. În plus, baza cercetărilor a reprezentat-o premisa că există un anumit moment (secvență) fiziologic, cînd în planta donor se realizează o anume balanță hormonală favorabilă calogenezei și rizogenezei.

2. Material și metodă

S-au folosit în totalitate butași verzi, cu 2—3 frunze, tăiate la 1/3 din lungime, situate în jurul mugurelui terminal format. Lujerii aveau un oarecare grad de lemnificare. S-au confecționat butași de 10—15 cm lungime, din creșterea întîia de la puieți de un an, în anul 1984, și din creșterea întîia și a doua de la puieți de doi ani, în anul 1985.

S-au experimentat trei substraturi de butășire: 1) pietriș perlă, de natură silicioasă 2) amestec 50% pietriș și 50% turbă; 3) turbă brună măcinată. S-au folosit paturi de butășire cu cadre din prefabricate din beton; substratul de butășire a fost gros de 25—30 cm, așezat pe un strat gros de pietriș mare de rîu, pentru a le asigura o bună drenare.

Experimentul a fost bifactorial, în care factorul prim (A) a fost substratul și factorul secund (B) tratamentul de stimulare. Pentru stimularea rizogenezei s-au folosit: 1) acid indolil butiric, 0,5% plus Benomyl 15%; 2) acid indolil butiric 0,5%; 3) Seradix 1. Epoca de butășire a fost diferențiată de atingerea momentului apreciat, după indicatori organoleptici, ca fiind optim din punct de vedere al balanței hormonale pentru rizogeneză și, desigur, a variat în funcție de folosirea creșterii întîia sau a doua.

Butășirea s-a făcut în solar dotat cu instalație automată de ploaie artificială, ventilatoare și condiționare a aerului. Umiditatea relativă a aerului a fost de minimum 85%, mergînd pînă la 100%, iar temperatura maximă de 30 C.

Rezultatele s-au prelucrat statistic prin analiza variației, semnificația diferențelor dintre medii apreciindu-se cu ajutorul testului Student. Valorile procentuale au fost, mai întîi, transformate în arc sin $\sqrt{\text{procent}}$.

3. Rezultate și discuții

Luînd în considerare numai butașii cu rădăcini bine și normal dezvoltate, rezultatele înregistrate în 1984 variază, în limite largi, în funcție de substratul de butășire (tabelul 1). Se adaugă procente modeste de calusare — cu posibilități de înrădăcinare mai tardivă — care

Tabelul 1

Înrădăcinarea butașilor de stejar — experimentul 1984

Substratul de butășire	Tratament de stimulare a înrădăcinării	Procent de butași înrădăcinați	Procent de butași calusați
Pietriș	IBA 0,5% + Benomyl 15%	55,30	16,4
	IBA 0,5%	41,00	9,1
	Seradix 1	52,35	10,9
Pietriș + turbă	IBA 0,5% + Benomyl 15%	82,16	2,8
	IBA 0,5%	64,86	0,6
	Seradix 1	63,86	0,0
Turbă	IBA 0,5% + Benomyl 15%	93,50***	4,9
	IBA 0,5%	94,70***	5,3
	Seradix 1	05,23***	3,1

*** — foarte semnificativ la probabilitatea de transgresiune de 0,1%.

în cazul butășirii în turbă ar putea ridica procentul de înrădăcinare pînă la 100%. În același substrat, procentul de înrădăcinare nu

Fig. 1. Butași înrădăcinați, la scoaterea din patul de butășire din pietriș, în vederea repicării în pepinieră.

a variat semnificativ în funcție de tratament care de altfel, în toate cazurile, a avut ca stimulator acidul indolil butiric.

După aproximativ trei luni de la butășire, rădăcinile au fost semnificativ mai lungi la butașii crescuți pe pietriș + turbă. Lungimea tulpinilor, la scoaterea butașilor din solar, nu a diferit semnificativ nici în funcție de substrat nici de tratamentul de stimulare (tabelul 2).

La aproximativ trei luni de la butășire, după o reducere progresivă zilnică a umidității relative a aerului din solar, cu aproximativ 10%,

Tabelul 2

Cîteva date biometrice ale puieților obținuți din butași — experimentul 1984

Substratul de butășire	Lungimea rădăcinii cm	Număr de rădăcini formate din calus	Lungimea tulpinii cm	Creșterea realizată în solar cm
Pietriș + turbă	15,34*	5,66	13,86	3,16**
Turbă	12,03	5,46	16,82	1,36

*) diferențe semnificative la probabilitatea de transgresiune de 5%.

plantele înrădăcinate s-au repicat în pepinieră pe strat, umbrit cu grătare și udat zilnic cu furtunul. Procentul de pierdere a fost practic neînsemnat. În anul 1985 puieții au crescut foarte bine, fără pierderi, fiind în toamnă apți de plantat. Față de datele din literatură (Garbanye, și Le Tacon, 1978; Spethmann, 1982 și alții) rezultatele obținute în experimentul din 1984 sînt mult mai bune, atît în ceea ce privește procentul de înrădăcinare, cît și de menținere după repicare în pepinieră.

Rezultate bune, superioare acelora menționate în literatura de specialitate citată, s-au obținut și în experimentul din anul 1985 cu material mai vîrstnic și anume din creșterea întîia a puieților aflați în al doilea sezon de vegetație (tabelul 3). Înrădăcinarea butașilor confecționați din creșterea a doua a puieților, aflați în al doilea sezon de vegetație, este semnificativ mai redusă decît în cazul precedent, dar valoric se găsește la nivelul celor mai multe cercetări efectuate în străinătate.

Fig. 2. Vedere interioară a solarului, cu paturile de butășire.

Tabelul 3

Înrădăcinarea butașilor de stejar — experimentul 1985

Substratul de butășire	Tratament de stimulare a butășirii	Felul butașului	Procent de butași înrădăcinați	Procent de butași calusați
Pietriș	IBA 0,5%	Creșterea I-a	80,52***	10,5
Pietriș + turbă	IBA 0,5%	Creșterea a II-a	61,16	10,0
Turbă	IBA 0,5%	Creșterea I-a	84,17***	9,8
		Creșterea a II-a	68,20	7,7

*** foarte semnificativ la probabilitatea de transgresiune de 0,1%.

Butașii din creșterea întîia au dat aceleași procente de înrădăcinare pe pietriș și pe turbă. Substratul de butășire nu a influențat diferențiat nici rizogeneza butașilor confecționați din creșterea a doua. În schimb, înrădăcinarea a diferit foarte semnificativ, pe același substrat — turbă — în funcție de creșterea din care au fost confecționați: butașii din creșterea

Fig. 3. Strat de butași repicați în pepinieră.

intîia s-au înrădăcinat în procent, foarte semnificativ, mai mare decît butaşii confecţionaţi din creşterea a doua.

Se poate conchide că cele mai bune rezultate, posibil de utilizat pe scară mai mare, se obţin din creşterea întîia a puieţilor din primul sezon de vegetaţie. Rezultate demne de luat în seamă, cel puţin pentru programe de ameliorare, se înregistrează şi la butaşii confecţionaţi din creşterea întîia a puieţilor de doi ani, folosindu-se, în toate cazurile, ca substrat de butăşire, turba, iar ca stimulent al rizogenezei acidul indolil butiric sau produsul comercial Seradix 1.

În cazul confecţionării butaşilor din creşterea întîia sau a doua a puieţilor, de un an şi respectiv de doi ani, întrucît plantele donor îşi reiau creşterea şi, pînă toamna, ajung la lungimi normale, în circumstanţe determinate de lipsa fructificaţiei, sau în ani de fructificaţie slabă, din aceeaşi cantitate de ghindă producţia de puieţi poate fi aproape dublată.

Importanţa majoră a rezultatelor obţinute în butăşirea stejarului rezidă însă în aceea că ele probează posibilitatea utilizării unui proces de ameliorare bazat pe selecţia clonală, care să se soldeze cu eficienţă genetică şi economică mai mare, într-un timp mai scurt decît prin metodele convenţionale de ameliorare. Aprecierea are în vedere periodicitatea mare a anilor de fructificaţie la stejar, ca şi numeroşi factori vătămători care pot reduce recolta pînă la compromitere.

Ca strategie de ameliorare, într-o primă etapă se pot combina metode convenţionale cu selecţia clonală; în procesul de ameliorare, o verigă o poate reprezenta micropropagarea vegetativă „in vitro" pentru care s-a pus la punct o tehnologie adecvată (Enescu, Val. şi colab. 1985).

BIBLIOGRAFIE

Arbez, M., 1982: *Oak breeding in France, Objectives and first results, IUFRO, Reunion technica principios de introduction de especies*, Laurizan, Espgana, 4—8 octubre 1982.

Cornu, D. ş.a., 1977, b; *Le bouturages de feuillus divers.* Revue forestière française, *29*, 4, 278—284 FA, *39*, 9—3694.

Cornu, D. ş.a., 1977 b; *Recherches des meilleures conditions d'enracinement des boutures herbacées de chêne rouvre (Q. petraea (m) Liebl.) et hêtre (F. sylvatica* L.). A., Sci. forest., 1977, *39* (1).

Cornu, D. ş.a., 1977: *Bouturage de feuillus divers.* Rev. for. franç XXIX, 4, p. 279—248.

Enescu, Val. şi colab., 1985: *Metode de înmulţire vegetativă „in vitro", rapide şi în masă, la arbori prin culturi de celule, fesuturi etc. în vederea ameliorării genetice.* Manuscris.

Garbiyc, J. şi Le Tacon, F., 1978: *Production des plants de chêne et de hêtre à partir de boutures herbacées.* Academie d'Agriculture de France, pp. 962—972.

Kleinschmit, J. ş.a., 1975: *Möglichkeiten der züchterischen Verbesserung von Stiel-und Traubeneichen (Quercus robur und Quercus petraea).* Allg.-Forst und Jagdzeitung, *146*, *10*, pp. 179—186.

Martin, B., 1977: *Le bouturage des arbres forestiers. Progres recents — perspectives de developpement.* Rev. For. Franc. XXIX, 4, p. 245—262.

Nepveu, G., 1982: *Variabilité clonale de l'infradensité chez Quercus petraca, Premiers resultats obtenus sur boutures d'un an.* In: Annales des Sciences Forestières, Paris, nr. 2, pag. 151—164, 2 fig., 3 tab., 12 ref. bibl.

Nozeran, R., Rancillon, O., 1977: *Multiplications vegetative chez les vegetaux vasculaires, Coll. de morphogenèse,* Orsay, 7—8 mais.

Spethmann, W., 1982 a: *Cutting propagation of deciduous trees I. Experiments with maple, ash, oak, beech, cherry, lime tree birch.* Allgemeine Forst und Jagd-zeitung, 1982, 1/2 p. 13—24.

Spethmann, W., 1982 b: *Stecklingsverjüngung von Laubbaumarten.* Einfluss von Erntetermin, Substrat und Wuchsstoff, Forschung, 82—2, 42—48.

* * *: 1981: *La production de boutures.* In: Forêts de France et action forestière, Paris, 1981, nr. 242, p. 18—19, 1.

Researches on oak (*Quercus robur* L.) propagation by cutting. Premises for breeding based on clonal selection

In the framework of the general tendency to grant more attention to the vegetative multiplication, research has been carried ouk concerning oak propagation by cutting of „industrial" type.

The aim of the research was to test the methods which, until the time of our research, gave the best results and on the basis of the actual results to draw up breeding strategies based on clonal selection. Bifactorial tests have been achieved where the substratum was the factor A and the treatment for rizogenese stimulation was the factor B.

The work has been done with jung material.

The experiments started from the premise that there is a physiological moment when in the donor plant there is a certain hormonal balance favourable to the calogenese and rizogenese. The results confirm the work assumption.

Revista revistelor

Várkonyi, T. dr.: Poluarea aerului în Ungaria. In: Az erdö, nr. 1, 1985, pag. 3—6.

Autorul analizează vasta problematică a poluării aerului în Ungaria. Se constată că, în bună parte, poluarea aerului vine de peste hotarele din nordul şi vestul ţării, că în perioada 1970—1980 anual pătrund în atmosferă materiale poluante în cantităţi apreciabile, respectiv circa 1,8 milioane tone, din care circa 50% ca urmare a activităţii industriale, restul de la instalaţiile de încălzire a populaţiei.

Se precizează că poluarea a fost mai intensă în perioada 1958 — 1980, cînd industrializarea puternică n-a fost corespunzător corelată cu măsuri de protecţie a mediului înconjurător.

Se arată zonele cu poluare a aerului, constatîndu-se că acestea se suprapun cu teritoriile dens populate. Rezultă necesitatea unor măsuri de protecţie, solicitînd conlucrarea următoarelor specialităţi: medicina, silvicultura şi protecţia mediului.

V.B.

Ing. MAGDALENA BĂRĂ
Filiala ICAS-Braşov

Cultura „in vitro" a unor specii forestiere

1. Consideraţii generale

Problemele cu care este confruntată silvicultura, în contextul socio-economic mondial al ultimului deceniu — caracterizat prin cerinţe crescînde de lemn, energie, ca şi de protecţie a mediului înconjurător — au determinat un interes ştiinţific deosebit în dezvoltarea unor cercetări complexe privind multiplicarea vegetativă, prin culturi „in vitro", a speciilor forestiere.

Cultura aseptică de ţesuturi, celule sau organe vegetale, utilizată ca modalitate de copiere şi propagare rapidă a materialului obţinut din selecţie sau hibridare, dar şi ca mijloc de cercetare a posibilităţilor, barierelor sau limitelor, impuse de caracteristicile biologice şi ecologice ale arborilor, deschide perspective ingineriei genetice forestiere. Avantajele prezentate de aplicarea acestor metode, în cazul arborilor, justifică interesul şi preocupările, în acest sens, pe plan mondial. Astfel, printre posibilităţile pe care le oferă amelioratorului forestier, merită a se sublinia: scurtarea timpului de ameliorare, transmiţîndu-se pe cale vegetativă direct, rapid, integral, caracterele unui individ (rezistenţă la dăunători şi la poluare, vigoare, calităţile lemnului ş.a.); multiplicarea hibrizilor interspecifici, a exemplarelor sterile sau a speciilor (cu precădere forestiere) cu fructificaţie tîrzie, rară sau insuficientă; propagarea clonală a speciilor ce nu se pot înmulţi — în mod obişnuit — prin butăşiri şi mărirea, foarte mult, a ratei de multiplicare a tuturor speciilor ce se pretează la propagări vegetative clasice, prin miniaturizarea butaşului pînă la nivel de segment, de cîţiva milimetri, sau ţesut; continuitatea culturilor, fără sezon; obţinerea de plante devirozate; menţinerea unei stări fiziologice tisulare juvenile, reactivate prin subculturi succesive (microbutăşiri secvenţiale) şi remultiplicări; obţinerea de pareuri de clone şi bănci de gene; deschiderea perspectivelor de realizare a hibridărilor somatice (fuzionări şi culturi de protoplaşti).

Aplicarea metodelor de cultură „in vitro" la speciile forestiere are rezultate diferenţiate, după posibilităţile organogene variabile cu specia, virsta plantei-mamă şi natura explantului. Pe plan mondial cercetările, care au înregistrat succese în acest domeniu de virf, sînt de dată recentă (din 1974). Ele se referă la diferite specii din genurile *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tuja* şi altele, sau diverse foioase (Rancillac, 1981; Chalupa, 1981; Boulay, 1979; Abbdullah, 1984; Borunan, 1981 ş.a.).

În contextul acestor preocupări se înscriu cercetările organizate în cadrul Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice, pentru unele din speciile ce interesează în silvicultură, în ţara noastră. Lucrările efectuate la laboratorul din Braşov (iniţiate în 1981) au urmărit — în urma investigării reactivităţii ţesuturilor — stabilirea unor metode (şi condiţii) reproductibile de realizare a două obiective: **multiplicarea** unui explant vegetal, prin inducere de muguri şi lujeri, şi **obţinerea de plante autotrofe**, înrădăcinate (din lujerii induşi), transferate în sol (Bără, 1983, 1984).

Cercetările de faţă se referă la cultura „in vitro" a speciilor: pin silvestru (*Pinus sylvestris* L.), pin negru (*P. nigra* Arn.), pin strob (*P. strobus* Sweet), duglas (*Pseudotsuga menziesii* Mirb. Franco) şi salcîm (*Robinia pseudoacacia* L.).

2. Material şi metodă

În experimentele la care ne referim, materialul vegetal iniţial, inoculat în culturi, a constat din porţiunea apicală meristematică — apexul — (cu cotiledoane şi 3—4 mm din hipocotil, în cazul speciilor răşinoase) precum şi din segmente tulpinale nodale — de 3—10 mm — cu meristem axilar (în cazul salcîmului), excizate de pe plantule, în vîrstă de 5—7 săptămîni obţinute fie din germinaţie aseptică („in vitro"), fie în seră. În acest din urmă caz, materialul prelevat a fost supus unei dezinfecţii riguroase, utilizîndu-se soluţii uzuale, în diferite concentraţii (Cl_2Hg, H_2O_2, hipoclorit de sodiu ş.a.).

Germinaţia „in vitro" s-a realizat pe un mediu nutritiv Sommer-Murashige-Skoog, S-MS, (Rancillac, 1981) gelificat cu malţ-agar 1,7% sau amidon 8%.

În camera de cultură s-a asigurat o fotoperioadă de 16 h cu 4000 lx şi 25° ± 1°C şi 8 h obscuritate la 22° ± 1°C.

Urmărindu-se o schemă de principiu, pe faze de cultură (inducerea de muguri din meristeme preexistente — dezvoltarea şi alungirea acestora — izolarea şi înrădăcinarea lujerilor diferenţiaţi), s-au testat numeroase medii nutritive de bază (formule clasice modificate şi unele combinaţii proprii) dintre care s-au selecţionat, în diferite variante, acele compoziţii care au avut rezultate constant bune.

a) Astfel, **pentru inducere de muguri** se reţin mediile (cu unele modificări şi adaosuri proprii de substanţe organice şi biostimulatori): LP (Arnold-Eriksson, 1979); N30K (Margara, 1982); **MCM** „Medium for conifer morphogenesis" (Bornman, 1981); S—H (Schenk-Hil-

debrandt, 1972) și variantele **A 13**, **A 14** a căror compoziție este (în mg/l) după cum urmează :

— **A 13** : KH_2PO_4 — 150 ; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ — 320 ; NH_4NO — 600 ; KNO_3 — 950 ; KCl — 100 ; $Ca(NO_3)_2$ — 650 ; NaH_2PO_4 — 60 ; chelat MS ; microelemente — Margara (N30K) ;

— **A 14** : KH_2PO_4 — 100 ; $(NH_4)_2HPO_4$ — 200 ; KNO_3 — 1700 ; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ — 300 ; $Ca(NO_3)_2$ — 400 ; KCl — 50 ; $MnSO_4 \cdot 4H_2O$ — 12 ; H_3BO_3 — 4 ; $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ — 6 ; $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ — 0,03 ; Na_2MoO_4 — 0,07 ; KI — 0,4 ; $CoCl_2$ — 0,025 ; chelat — MS — 5 ml/l.

La mediile N30K, **A 13**, **A 14** s-au adăugat (mg/l) : Myoinositol 80 și respectiv 100 și 200 ; acid ascorbic 10—14 ; thiamină HCl 6—7 ; pyridoxină 1,5—2 ; acid nicotinic 1,5 ; pantotenat de calciu 1—1,5 ; arginină 0,3—0,6 ; tyrosină 10 ; glicină 2—3 ; acid folic 0,5—0,6 ; acid paramino-benzoic (APAMB) 2 (la N30 K) ; uree și acid citric cîte 30—40 ; procaină 5 ; zaharoză 20 000

În această fază s-a utilizat o balanță hormonală cuprinzînd, în diferite variante, citokinine (BA 0,6—3 mg/l în combinație cu 2iP 0,1—0,8 mg/l) și auxine în microconcentrații (ANA sau AIB — 0,01—0,03 mg*/l). Acțiunea unui amestec de 2 citokinine s-a dovedit a fi mai eficientă decît a uneia singure, fapt citat și în literatură la alte specii, în formule diferite (Abdullah, 1984).

b) In faza de alungire a lujerilor diferențiați s-au folosit aceleași medii de bază (sau combinate), în concentrații mai scăzute $\left(\frac{1}{2}x \ldots \frac{2}{3}x\right)$ cu carbon activ 0,1—0,2% (sau fără), lipsite de regulatori de creștere (sau în microconcentrații).

Frecvent s-au utilizat variantele : **A 13** tr. 1 (**A 13** în diluție 1/2 fără auxine, cu carbon activ 0,1 %) ; **A 13** tr. 3 (**A 13** 1/2 x cu BA 0,1 mg/l, ANA 0,07 mg/l și carbon 0,1 %) și **A 14** tr. 1 (mediul **A 14** cu 2 mg/l adenosin, 0,5 mg/l IPA, 0,07 mg/l ANA și carbon), ca și A 15 (macroelemente **A 13** $\frac{1}{2}x$, microelemente **A 14** $\frac{1}{2}x$, cu BA 0,1 ppm, ANA 0,05 ppm și carbon 0,2 %).

O preocupare majoră a constituit-o rizogeneza, urmărindu-se a se realiza pe două căi : „in vitro" și „in vivo". În primul caz, s-au testat medii de cultură cu un conținut mineral scăzut, zaharoză 0,5—0,8 % și auxine în microconcentrații (ANA, AIA, AIB 0,02—0,3 mg/l) pe toată durata fazei, sau în concentrații ridicate (AIB 3—10 mg/l, ANA 0,5—1 mg/l), pe o durată limitată (3—10 zile) după care s-a procedat la transferul lujerilor pe mediu fără hormoni.

Pentru înrădăcinarea „in vivo" (experimentată la pini și duglas) lujerii, obținuți pe cale aseptică, au fost pretratați prin îmbăieri în soluții hormonale (24 h, la 7°C, în întuneric). Compozițiile celor mai eficiente pretratamente (P) au conținut :

P_1 — AIB, 25 mg/l și ANA 25 mg/l ; P_2 — AIB 50 mg/l ; P_3 — AIA 80 mg/l și AIB 25 mg/l. La toate s-au adăugat : procaină 10 mg/l, APAMB 10 mg/l, benomil 125 mg/l.

3. Rezultate și discuții

Plantulele obținute din germinație aseptică s-au dezvoltat bine pe mediul utilizat (fig. 1 a, 1 b, 11). (**Notă : materialul ilustrativ este prezentat pe PLANȘĂ**). S-a constatat, la toate speciile, obținerea unor plantule viguroase în cazul gelificării mediului cu amidon. De altfel prezența acestuia, în toate fazele culturii, s-a arătat a da rezultate bune.

a) În cultura rășinoaselor, s-a observat o mare reactivitate a meristemului apical. Inducerea de muguri intercotiledonali și pe întregul apex (4—16 muguri pe fiecare explant) se realizează în 3—4 săptămîni, sub acțiunea citokininelor. Cele mai bune formule nutritive și hormonale, în acest sens, s-au dovedit a fi variantele (în mg/l) :

LP-1 cu BA 2,5 + 2iP 0,5 + ANA 0,03 — cu reușită (înmugurire) în 75 % — 90 % din cazuri, la pin silvestru, și 90 % — 95 % la celelalte specii ; **N30K — 3** cu BA 2,1 + 2iP 0,5 + ANA 0,02 avînd în medie, 95 % reușită la toate speciile ; **MCM-2** cu BA 1,5 + 2iP 0,8 + ANA 0,015 : 85 % — 95 %, la pin silvestru și pin negru ; **A 13—4** cu BA 2,25 + 2iP 0,5 + ANA 0,04 : 90 — 100 % la pin strob și pin negru și 90 % la pin silvestru și duglas ; **A 14—3** conținînd BA 22, 2iP 0,5 și ANA 0,018, cu 85—95 % reușită la toate speciile. Aspecte ale acestei faze sînt ilustrate în figurile 3 și 10. Aceleași medii se pot utiliza în remultiplicări succesive (cu apariție de muguri axilari pe minibutași de diferite vîrste ca în imaginea din figura 2). Se observă că o combinație de două citokinine, în concentrațiile menționate, și o auxină (ANA) este favorabilă multiplicării. Transferul explantelor cu muguri induși, pe un mediu lipsit de regulatori de creștere, timp de două săptămîni, și apoi pe un suport nutritiv cu carbon și stimulatori, a condus la alungirea tulpinițelor (fig. 4 și 11). De menționat că duglasul are o creștere mai rapidă, înlesnind remultiplicări ulterioare atît prin microbutășiri

* Abrevierile menționate în text au următoarele semnificații :
BA = benzyladenină = benzylaminopurină ;
2iP = 6(γ, γ-dimethylalylamino) - purină ;
AIB = acid indolilbutiric ;
AIA = acid indolilacetic ;
ANA = acid naphtilacetic ;
AIP = acid indolilpropionic ;
AG_3 = acid giberelic.

succesive cît și prin inducere de noi muguri. În această fază de alungire (de 7—9 săptămîni), cele mai bune variante de mediu au fost **A 13** tr. 1 și, mai ales, **A 13 tr. 3** și **A 14 tr. 1**.

Înrădăcinarea „in vitro", dificilă și importantă în același timp (ea apare în 7—10 săptămîni), a scos în evidență o exigență specifică privitoare la auxine. Astfel, cele mai bune rezultate (exprimate procentual) s-au consemnat, pe specii, în următoarele condiții de mediu: **pinul silvestru**: 80%, pe o variantă Sommer-Murashige $\left(\frac{1}{2}x\right)$, cu ANA 0,015 mg/l; **pinul negru** 80%, pe mediu Gamborg B5 $\left(\frac{1}{2}x\right)$ cu AIB 4 mg/l și ANA 1 mg/l pe o durată de 3 zile, apoi pe același mediu, lipsit de hormoni, și 75% pe MS $\left(\frac{1}{3}x\right)$ cu ANA 0,05 mg/l și AIA 0,3 mg/l; *pinul strob* — 70% pe o variantă Knopp-Heller cu AIB 10 mg/l, pe o durată de 5 zile, și 65% pe mediul Gamborg (specificat mai sus).

Metoda de înrădăcinare „in vivo" (cu avantaje certe din multe puncte de vedere) a dat rezultate bune (confirmînd preferințele hormonale specifice) la toate cele patru specii în condițiile în care lujerii au avut minimum 3—3,5 cm lungime. Astfel, **pinul silvestru** înregistrează 92% reușită, la pretratamentul P_1, și 91% la P_3; pinul negru 92% la P_1; pinul strob 90% (la P_1) și 93% (la P_2); duglasul 60—65% (la P_1 și P_2). Aspecte ale înrădăcinării „in vivo" sînt ilustrate în figurile 7 și 12.

Se observă deci, pentru pinul silvestru și pinul negru, eficiența auxinelor ANA, AIB și AIA, în special în combinație; pinul strob reacționează mai bine (atît „in vitro" cît și "in vivo") sub acțiunea exogenă a auxinei AIB. De remarcat că, după apariția rădăcinilor „in vitro", procedîndu-se la scoaterea timpurie a plantelor din eprubete și transferarea lor în vase cu apă, pentru 2—3 săptămîni, în condiții de laborator, sub clopot de sticlă, s-a realizat o bună dezvoltare a rădăcinilor și o adaptare fără pierderi la trecerea lor în ghivece (fig. 6 și 8).

b) Cultura salcîmului a scos în evidență o mai mare și rapidă reactivitate organogenă. S-a constatat că germinarea semințelor pe un mediu (A 15), cu amidon 8% și acid giberelic (AG_3) 0,5 mg/l, a produs plantule viguroase. Acțiunea bactericidă a tincturii de propolis, în unele medii, este interesant să fie urmărită (ea arătîndu-se favorabilă și în cultura altor foioase). În faza de inducere de muguri multipli și lăstari, mediile A 13 și Shenk — Hildebrandt, cu adaos hormonal combinat (BA 2—2,2 mg/l, 2 iP 0,5 mg/l și ANA 0,02 mg/l) au dat rezultate foarte bune (în 2—3 săptămîni obținîndu-se 15—25 lujeri/explant) în toate cazurile (fig. 1).

Înrădăcinarea „in vitro" s-a realizat 100% (în 1—3 săptămîni) pe două variante de mediu (fig. 16): Gresshoff-Doy $\frac{1}{2}x$ cu ANA și AIB cîte 0,3 mg/l (similar cu metoda Chalupa, 1981) și pe varianta A 15. În primul caz, apar rădăcini groase, calusate; în al doilea, se dezvoltă rădăcini lungi, ramificate, cu o mare capacitate de adaptare la transferul în ghiveci. Plantele transferate în seră s-au aclimatizat fără pierderi, după o perioadă de 2—3 săptămîni de menținere în condiții de umiditate ridicată (fig. 17).

4. Concluzii

— Deși speciile forestiere sînt mai dificile în cultura „in vitro" (în special rășinoasele), cercetările de față confirmă că micropropagarea lor pe această cale este posibilă.

— Țesuturile tinere, și dintre acestea apexul de plantulă, prezintă o plasticitate morfogenă mai mare.

— Ciclul complet de regenerare de noi plante „in vitro" este de o durată de 5,5—7 luni la speciile rășinoase; salcîmul realizează fiecare fază într-un timp mai scurt (rizogeneza de pildă, începe după 8 săptămînă).

— Diferențierea de muguri, optimă, s-a realizat la toate speciile în prezența a două citokinine (BA 2—2,25 mg/l și 2iP 0,5 mg/l) și a auxinei ANA (0,02—0,04 mg/l).

— Amidonul este un bun suport pentru germinare, multiplicare și înrădăcinare.

— Prezența propolisului a avut efecte bune la salcîm; AG_3 și carbonul activ au stimulat germinarea, alungirea și înrădăcinarea acestei specii.

— La speciile rășinoase, dacă multiplicarea se realizează pe mai multe variante de mediu, rizogeneza apare mai greu și numai sub acțiunea auxinelor cu efect specific (ANA sau ANA cu AIB în cazul pinului silvestru, pinului negru și duglasului și AIB pentru pinul strob).

— Dezvoltarea, în vase cu apă, a rădăcinilor tinere induse „in vitro", este comodă, economică și deosebit de favorabilă acomodării ulterioare a plantelor, la condițiile de vegetație din seră.

— La speciile rășinoase, pentru producerea rizogenezei (în special „in vivo") este necesar ca lujerii diferențiați „in vitro" să aibă cel puțin 3—3,5 cm lungime.

— La toate speciile, transferul plantelor în ghivece s-a efectuat fără pierderi.

— Aceste cercetări și observații pot pune bazele unor viitoare experimente și studii privind alte specii.

BIBLIOGRAFIE

Abdullah, A.A., Yeoman, M. M., John Grace, 1984: *In vitro organogenesis on Pinus brutia needles and shoot tips.* International Symposium „*Plant tissue and cell culture application to crop improvement*". Olomouc, Czech, 177—178 (Proceedings).

Arnold, Sara, von and Eriksson, T., 1977; *A revised medium for growth of pea mesophyll protoplasts.* Physiol. Plant. 39, 247—250.

Bâră, Magdalena, 1983: *Inducere de muguri şi lujeri în culturi de ţesuturi „in vitro" la pinul silvestru (Pinus sylvestris L.).* Al II-lea Simpozion naţional de culturi de ţesuturi vegetale „in vitro". ASAS, Piteşti — Mărăcineni, Vol. II, 27—36.

Bâră Magdalena, 1984: *Aspects of the vegetative micropropagation by „in vitro" tissue culture in some coniferous forest species in Romania.* Intern. Symp. „*Plant tissue and cell culture application to crop improvement*". Olomouc, Czech., 547—548.

Bornman, H. Ch., 1981: *In vitro regeneration potential of the conifer phyllomorph.* Symposium on Clonal Forestry, Uppsala, Sweden, April, 43—56.

Boulay, M., 1979: *Propagation „in vitro" du dougl par micropropagation de germination aseptique et culture de bourgeons dormants.* AFOCEL, nr. 12, 67—75.

Chalupa, V., 1981: *Clonal propagation of broadleaved forest trees in vitro.* Communicationes inst. Forestalis, Chehosl., vol. 12, 255—271.

Gresshoff, P. M., Doy, C. H., 1972: *Development and differentiation of haploid Lycopersicon esculentum (tomato).* Planta, 107, 16—170.

Margara, J., 1982: *Bases de la multiplication végétative.* Les méristèmes et l'organogenèse. I.N.R.A., Versailles, France.

Ranaillac, M., 1981: *Perspectives d'application des cultures d'organes „in vitro" à la multiplication végétative du pin maritime (Pinus pinaster Sol.).* Annales des Sciences forestières, vol. 38, nr. 1, 55—70, France.

Schenk, U. R., Hildebrandt, A. C., 1972: *Medium and techniques for induction and growth of monocotyledonous and dicotyledonous plant cell cultures.* Can J. Bot. Vol. 50, 199—204.

„In vitro" culture of some forest species

The aim of the research was to investigate the organogenetic ability of some forest species cultured „in vitro" (Scots pine, black pine, white pine, douglas-fir and black locust) and to establish the methods for obtaining new rooted plantlets. Excised shoot tips, apex (for pines and douglas fir) and also short nodal segments (for black locust) from 5—7 week-old seedlings were used as initial material.

Various variants of basal nutritive media supplemented with a mixture of two cytokinins (BA 2—2.5 mg/l and 2iP 0,5—0.8 mg/l) and NAA (0.018—0.04 mg/l) produced the best proliferation of multiple axillary and apical buds.

The differentiated shoot, elongated on various transfer media-A 13 tr 1, A 13 tr 3, A 14 tr 1-were individually rooted (with good results) by two methods: „in vitro" (on media with various combinations of auxins-for pines and black locust) and „in vivo" (after hormonal pretreatments-P_1, P_2, P_3-for pines and douglas-fir). Using amidon 8% instead of agar for all the stages of the culture we had good results in the experiments.

The newly regenerated plantlets were transferred in the green-house.

Revista revistelor

AFZ: Viitorul biotehnologiei. În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1985, nr. 13. pag. 253.

Sîntem în pragul unei puternice revoluţii industriale. Pe tăcute au apărut, de cîţiva ani, noi tehnologii ca: microelectronica (calculatoare, roboţi, noua tehnică de comunicaţii) şi biotehnica (folosirea pe scară largă a procedeelor biologice). Aceste tehnologii transformă economiile naţionale, revoluţionează procedeele, produsele şi sectorul de servire. Agricultura şi industria alimentară, silvicultura, industria farmaceutică şi mari sectoare ale industriei chimice sînt ramuri care se transformă în mod radical pe baza noilor tehnici ale ştiinţelor biologice.

Viaţa arată că SUA şi Japonia au cîştigat supremaţia în lume în ce priveşte tehnologia genetică şi calculatoarele. În ultimii 10 ani s-au creat în aceste state nenumărate întreprinderi de biotehnologie şi s-a investit mult capital. Şi Uniunea Economică Europeană s-a orientat spre genetică şi enzimologie, elaborînd un program de cercetare şi dezvoltare în domeniul agriculturii şi industriei alimentare (dezvoltarea unor noi bioreactori, îmbunătăţirea tehnicii moleculare şi a produselor vegetale, transmiterea informaţiilor genetice asupra plantelor, regenerarea celulelor, cercetarea relaţiilor simbiotice între plante şi microorganismele din sol). În ultimii 10 ani s-a dezvoltat tehnologia genetică care face posibilă intervenţia în structura moleculară, putîndu-se transforma microorganismele în scopuri industriale. Şi silvicultura este un domeniu unde se poate aplica cu succes biotehnologia (plantele să consume mai puţină apă, să vegeteze în zone mai reci, să fie rezistente la dăunători). Pe lîngă aceste foloase deosebite, tehnologia genetică implică şi anumite riscuri. Oamenii de ştiinţă se exprimă pentru evitarea intervenţiilor în genele umane. B.T.

Plattner, E.: Sînt corespunzătoare ţelurile silviculturii? În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1985, nr. 4, pag. 77—78.

La avizarea construcţiei unei centrale electrice pe Dunăre în Austria, s-au constatat unele mutaţii în ce priveşte ponderea funcţiunilor de producţie şi sociale ale pădurii, în sensul că arboretele nu mai sînt considerate bază economică de materie primă indispensabilă pentru industrie. Autorul critică această situaţie, fiind de părere că o ţară săracă în resurse materiale trebuie să folosească mai mult lemnul, materie primă regenerabilă şi cu pondere ecologică remarcabilă. De asemenea, consideră că tendinţa de înmulţire a vînatului prezintă un pericol major pentru regenerarea pădurii în condiţiile uscării ei, din cauza emanaţiilor nocive. Trebuie înlăturate şi acele daune create de proasta gospodărire, cum sînt: rămînerea arborilor la exploatare, neexecutarea la timp a operaţiunilor culturale, depozitarea lemnului în coajă. Păstrarea pădurii cu toate funcţiile ei trebuie să constituie cerinţa supremă a legii, în care sens noile modificări propuse sînt salutare. Îmbunătăţirea codului silvic austriac se referă la promovarea arboretelor energetice pe teren agricol, reconsiderarea normelor de construcţie a drumurilor forestiere, protejarea produselor accesorii (fructe de pădure şi ciuperci), folosirea cu multă prudenţă a suprafeţelor din fondul forestier în alte scopuri. B.T.

AFZ: Sistem bioenergetic care transformă rămăşiţele lemnoase din pădure în lemn de foc superior. În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1985, nr. 42, pag. 1121.

O firmă suedeză produce şi comercializează un sistem bioenergetic complet automatizat pentru folosirea resturilor de lemn, care se compune din următoarele piese: utilaje mobile pentru defrişare, maşini pentru colectare, pentru tocarea, respectiv mărunţirea, tufişului şi altor mărăcinişuri, pentru însilozare cît şi o instalaţie de producere a energiei. Defrişatorul se utilizează pentru lucrări grele, avînd înglobată şi o bandă de sortare. Rămăşiţele de lemn se adună într-o grămadă, unde o maşină de tocare le prefac în lemn de foc care se transportă, pe bandă, la un cazan unde se produce în final gazul.

Acest sistem, care funcţionează în Canada, are o capacitate de 9 MW, foloseşte anual 15000 tone biomaterial, economisind 3600 m³ ţiţei. B.T

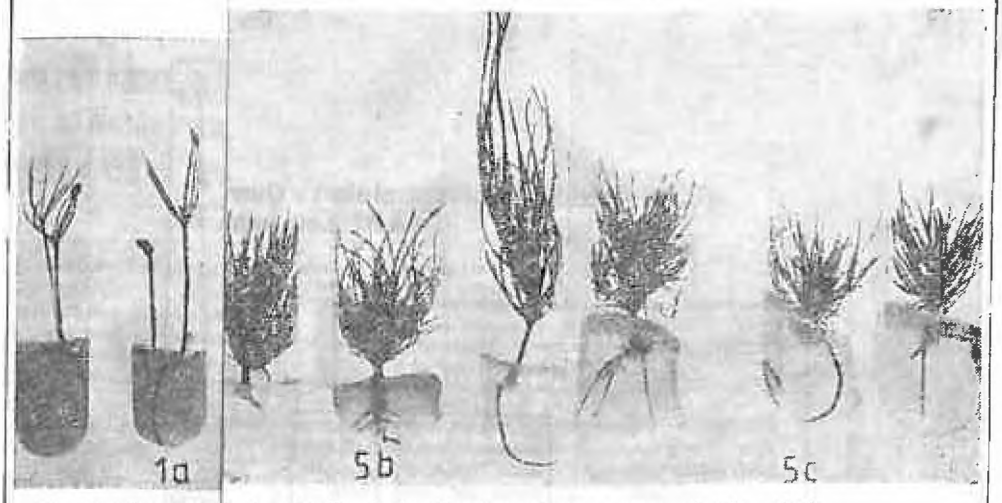


Fig. 1. Germinația „in vitro": *a*) pin silvestru; *b*) pin negru; *c*) pin strob.

Fig. 6. Alungirea rădăcinilor induse „in vitro" în vase cu apă (pin trob).

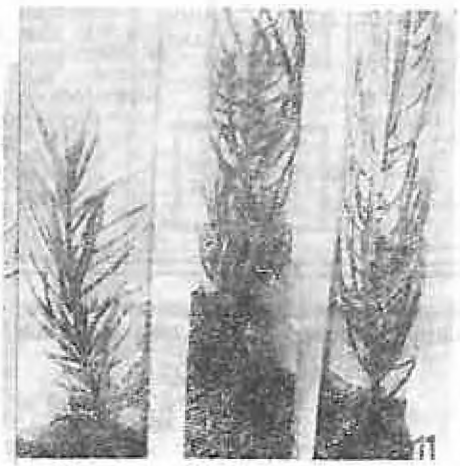


Fig. 11. Faza de alungire pe mediu A 13 tr. 3.

Fig. 12. Exemplar de duglas înrădăcinat „in vivo" (1 an).

Fig. 13. Dug... „in vitro": Aspect...

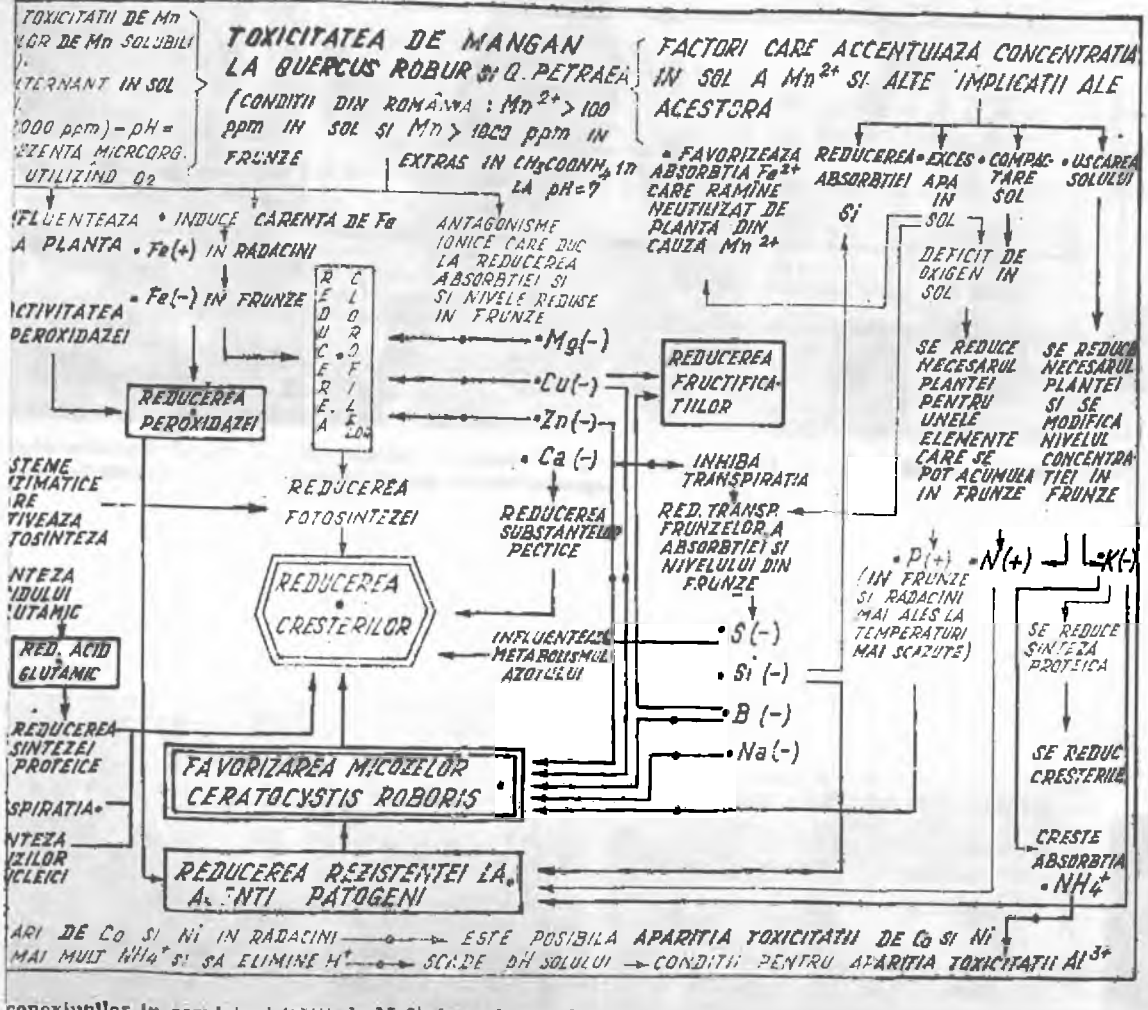
A 15.

Fig. 17. Plantă regenerată „in vitro", transferată în ghiveci în seră (1 lună de la transfer).

Planșă la arti...

Fig. 4. Schema ... 1984—1985. Abs...

Liebl. Se observă ... (foto A. Alexe)


TOXICITATEA DE MANGAN LA QUERCUS ROBUR și Q. PETRAEA
(CONDIȚII DIN ROMÂNIA : Mn 2+ > 100 ppm IN SOL și Mn > 1000 ppm IN FRUNZE
EXTRAS IN CH3COONH4 1n LA pH=7
FACTORI CARE ACCENTUIAZA CONCENTRATIA IN SOL A Mn 2+ SI ALTE IMPLICATII ALE ACESTORA
• FAVORIZEAZA ABSORBTIA Fe 2+ CARE RAMÎNE NEUTILIZAT DE PLANTA DIN CAUZĂ Mn 2+
REDUCEREA ABSORBTIEI Si
• EXCES APA IN SOL
• COMPACTARE SOL
• USCAREA SOLULUI
DEFICIT DE OXIGEN IN SOL
SE REDUCE NECESARUL PLANTEI PENTRU UNELE ELEMENTE CARE SE POT ACUMULA IN FRUNZE
SE REDUCE NECESARUL PLANTEI SI SE MODIFICA NIVELUL CONCENTRATIEI IN FRUNZE
ANTAGONISME IONICE CARE DUC LA REDUCEREA ABSORBTIEI SI SI NIVELE REDUSE IN FRUNZE
• Mg(-)
• Cu(-)
• Zn(-)
• Ca (-)
• Fe(-) IN FRUNZE
• Fe(+) IN RADACINI
REDUCEREA FRUCTIFICATIILOR
INHIBA TRANSPIRATIA
RED. TRANSP. FRUNZELOR, A ABSORBTIEI SI NIVELULUI DIN FRUNZE
REDUCEREA PEROXIDAZEI
REDUCEREA FOTOSINTEZEI
REDUCEREA SUBSTANTELOR PECTICE
REDUCEREA CRESTERILOR
INFLUENTELE METABOLISMUL AZOTULUI
• S (-)
• Si (-)
• B (-)
• Na (-)
• P(+) • N(+) • K(-)
(IN FRUNZE SI RADACINI MAI ALES LA TEMPERATURI MAI SCAZUTE)
SE REDUCE SINTEZA PROTEICA
SE REDUC CRESTERILE
CRESTE ABSORBTIA • NH4+
RED. ACID GLUTAMIC
REDUCEREA FAVORIZAREA MICOZELOR CERATOCYSTIS ROBORIS
REDUCEREA REZISTENTEI LA AGENTI PATOGENI
ARI DE Co SI Ni IN RADACINI ——→ ESTE POSIBILA APARITIA TOXICITATII DE Co SI Ni
MAI MULT NH4+ SI SA ELIMINE H+ ——→ SCADE pH SOLULUI → CONDITII PENTRU APARITIA TOXICITATII Al3+

conexiunilor în cazul toxicității de Mn^{2+} la stejar pedunculat și gorun, sugerată de cercetările din orbția sau conținutul în țesuturi: (+) crește, (—) scade, constatări în cursul cercetărilor (Original A. Alexe)

Fig. 5. Simptome de nanism obținute în inoculările puieților de gorun, cu micoplasma clorozei asterului, prin vectorul *Macrosteles laevis*. Stînga: planta martor. (Foto P. G. Ploaie și M. Ionică).

Analiza sistemică a fenomenului de uscare a cvercineelor şi cauzele acestuia (V)

Dr. ing. A. ALEXE
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

În acest articol se prezintă sinteza principalelor rezultate ale cercetărilor de detaliu (Alexe şi colab. 1985) * care au contribuit la o mai bună înţelegere a cauzalităţii fenomenului de uscare a stejarilor aparţinînd speciilor *Quercus robur* L. şi *Q. petraea* Liebl. Articolele anterioare, privind analiza, au fost publicate în numerele 4/1984, 1/1985, 3/1985 şi 1/1986.

C. PRINCIPALELE REZULTATE ALE CERCETĂRILOR DIN 1984—1985

1. Perturbarea procesului de nutriţie

1.1. *Relaţiile dintre elementele chimice din sol şi cele din frunze. Problema interpretării analizelor de sol şi frunze.*

Conţinutul solului, în elemente chimice accesibile plantelor, joacă un rol esenţial în nutriţia minerală a acestora. Aprecierea acestui conţinut este confruntată însă cu o serie de probleme nerezolvate în stadiul actual al cunoştinţelor. În primul rînd, cuantumul elementelor accesibile plantei se apreciază în funcţie de cantităţile extrase cu ajutorul anumitor substanţe chimice şi se crede că aceste cantităţi stau la dispoziţia plantei. Datele aduse în sprijinul acestei ipoteze nu sînt suficient de convingătoare. Tehnicile mai noi, bazate pe extrageri multiple (Thompson ş. a. 1977) sau culturi intensive (Christenson şi Doll 1978), sînt promiţătoare, dar aplicarea lor în practică este extrem de dificilă. În al doilea rînd, cuantumul formelor accesibile plantei depinde de un mare număr de factori, printre care un rol major îl au umiditatea solului, temperatura acestuia, antagonismele ionice din soluţia solului, competiţia ionilor pentru locurile de adsorbţie, starea de vegetaţie a plantei, la care ar trebui adăugat şi controlul genetic al acumulării în plantă a unor elemente (Gerloff şi Gabelman 1983). În al treilea rînd, „scările" de apreciere a gradului de aprovizionare a solului cu formele accesibile (de fapt extractibile în anumite substanţe) nu pot fi aplicate decît la specia şi substanţa extractabilă folosită, pentru care s-a întocmit scara respectivă. Datorită acestor dificultăţi, pentru a aprecia gradul de aprovizionare a solului cu elemente necesare nutriţiei, am recurs la valorile medii ale unor soluri considerate etalon şi în condiţiile cărora stejarul pedunculat şi gorunul se găsesc în limita superioară a productivităţii înţelocii, fenomenul de uscare este absent iar concentraţiile de Al^{3+} şi Mn^{2+} nu ajung la nivelurile de toxicitate (vezi 1.2 şi 1.3). Nivelurile solului etalon pot permite o caracterizare relativă a gradului de aprovizionare a soluriler comparate, în sensul că pentru valori egale, sau mai mari decît cele etalon, se poate admite că solul comparat este cel puţin suficient aprovizionat în elementul respectiv, în timp ce nivelurile situate sub valoarea etalon sugerează o aprovizionare redusă, care ar putea chiar determina carenţe la nivelul plantei.

Prezentăm mai jos nivelurile elementelor extractabile, ale *p*H şi humusului în primii 60 cm ai solului cvercetelor în curs de uscare, comparativ cu media solurilor etalon :

Element	Amplitudinea valorilor (ppm)	Sol etalon (ppm)
N (total)	820 — 2375	1540
P	7 — 68	35
K	58 — 216	85
Ca	163 — 4000	1820
Mg	150 — 454	380
B	0,31 - 0,74	40
Na	27 - 56	35
Al	7,3 — 260	42
Mn	11.2 - 141	25
Fe	0,16 - 35,2	28
Cu	4,3 — 9,8	5
Zn	2,0 — 12,3	5
Mo	0,18 — 0,23	0,2
Cr	3,0 — 4,4	3,5
Co	2,3 — 3,8	3
Ni	7,3 — 8,6	8
Cd	0,52 — 0,72	0,6
Pb	12,3 — 15,5	1,2
*p*H	4,27 — 6,28	5,4
humus (%)	0,89 — 4,37	1,8

Datele se dau în părţi per milion (ppm) substanţă uscată sol iar extragerea s-a făcut în următoarele substanţe : N_t — metoda Kjeldahl ; Ca, Mg, Na şi Mn în acetat de amoniu 1 n la *p*H = 7 ; Ni, Cu, Cd, Co şi Pb în 1 n HCl ; Zn în 0,1 n HCl ; P în acetat lactat de amoniu, B în apă, Al în KCl ; Fe în acetat de amoniu *p*H = 8,5 ; humus în bicromat de potasiu şi acid sulfuric iar *p*H în H O.

Examinînd în mod corespunzător nivelurile solului etalon cu amplitudinile prezentate mai sus şi datele din 32 arborete de cvercinee cu fenomene de uscare am ajuns la concluzia că solul arboretelor de gorun şi stejar pedunculat cu fenomene de uscare este în mod frecvent acid-puternic acid şi are un conţinut redus de humus — mai ales în goruneto situate pe soluri cu substraturile sărace în calcar. Predominînd solurile cu aprovizionare redusă în N, P, Co, Mg (mai ales pe calcare), B, Na, Zn şi Fe (mai ales pe calcare) ce poate conduce la deficitul acestora în sol şi la apariţia unor carenţe la nivelul plantei în condiţiile nefavorabile absorbţiei. În mod frecvent Mn^{2+} şi Al^{3+} ajung la niveluri toxice. Deficienţa de Mn este mai rară. Nivelurile de Cr, Co, Ni, Cd şi Pb se menţin — după datele din literatură (Davies 1980, Băjescu şi Chiriac 1984) — sub nivelul concentraţiilor care conduc la toxicitate.

Analizele foliare (iulie, frunze din partea superioară a coroanei) nu au dat rezultate încurajatoare, în ceea ce priveşte aprecierea cuantumului substanţelor nutritive din sol, accesibile plantei. Una din marile dificultăţi este şi variabilitatea mare, atît la nivel individual (*s*% : 3 - 24%) cît şi între indivizi (în cazul loturilor de 10 arbori, coeficienţii de variaţie au valori pînă la 20% pentru N, Mg, S, Cr şi Ni, 21 — 40% pentru P, K, Cu, B, Na, Al, Mn, Fe, Zn, Mo şi Cd ; peste 40% pentru Co, Cu, Si şi Pb) (Alexe 1984).

Exceptînd Al şi Mn pe soluri acide, nu s-a găsit nici o concordanţă între conţinutul elementelor din frunze (atît la arbori ngureni sănătoşi cît şi la cei în curs de uscare) şi cuantumul fracţiunii extractabile din sol. Această discordanţă se explică prin multitudinea factorilor care determină absorbţia, din sol, a substanţelor nutritive. Concentraţiile diferite în frunze se explică şi prin aceea că rata potenţială a absorbţiei unor ioni, de către plantă, este adesori mai mare decît rata la care aceşti ioni se pot deplasa în sol spre rădăcină (Nye şi Tinker 1977), de unde rezultă deficitul ionilor în rizosferă şi descreşterea absorbţiei care se accentuează în situaţia dez-

* Cercetările de detaliu din 1984—85 s-au efectuat în cadrul unei teme de cercetare a Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice în responsabilitatea autorului. La aceste cercetări au colaborat : dr. P. G. Ploaie, dr. doc. Ana Hulea, dr. doc. Val. Severin, dr. M. Ionică, biochim. Evelina Budu, dr. Em. Romaşcu, dr. Aurelia Crişan, biolog. Sanda Oprea, dr. ing. M. Gava, ing. V. Paşcovici, chim. Doina Bălulcă, ing. Magdalena Bîră, chim. Letiţia Tigănaş, chim. Beatrice Kovacskovics, biolog Simona Kupferberg, chim. Cristina Konnert, dr. ing. V. Konnert şi chim. Aurelia Surdu. Modul în care se pune problema, în cadrul acestei analize, aparţine autorului şi nu angajează, sub raportul interpretării datelor, persoanele menţionate anterior.

NOTĂ : materialul ilustrativ este prezentat pe PLANŞĂ.

voltării insuficiente a micorizelor, mai ales în cazul fosforului.

Analizele foliare s-au dovedit însă foarte utile pentru punerea în evidență a diferențelor în statutul de nutriție a arborilor în curs de uscare, în comparație cu cei aparent sănătoși.

Numeroase analize, cu medii și diferențe verificate din punct de vedere statistic, au scos în evidență faptul că, în general, frunzele arborilor în curs de uscare înregistrează un deficit în N, Mg, S, B, Na, Fe, Cu, Zn și Si și un exces de Al și Mn. În cazul P, K și Ca rezultatele sînt diferite și, în unele situații, pot apare concentrări ale acestor elemente la nivel foliar, ca rezultat al perturbărilor metabolice, a translocării și reducerii absorbției, ca urmare a reducerii necesarului plantei cauzate de factori limitativi — așa cum s-a constatat și la alte specii (Bouma 1983). Se remarcă în mod special deficitul mare de Si (32–63 %) și Fe (21–37 %). Lipsa siliciului reduce considerabil rezistența arborilor la toxicitatea de Mn și agenți patogeni (Werner și Roth în Lăuchli și Bieleski 1983) iar cea de fier determină reducerea fotosintezei (Sandmann și Böger 1983). În condițiile toxicității de Mn s-a constatat, la nivel foliar, o reducere a N, Fe, Si, Mg, Cu, Zn, Ca, S, B, Na și o creștere a Mn. În cazul toxicității de Al, în frunze are loc o scădere a nivelului P, K, N, Si, Mn, Zn, Cu, S, Fe și blocarea P și Fe în rădăcini. Implicațiile deficitului diferitelor elemente pot fi urmărite în schemele din figurile 3 și 4.

Trebuie subliniat, în mod deosebit, că acumularea de Mn în plantă și reducerea Zn, Cu, B și Na favorizează dezvoltarea ciupercii *Ceratocystis roboris* (vezi 3.1).

1.2. Toxicitatea de aluminiu

Acțiunea toxică a ionilor de aluminiu (Al^{3+}) a fost menționată, prima dată, de Miyake în 1916 iar Pelisek (1947) are meritul de a fi atras atenția asupra pericolului acestei toxicități pentru plantele forestiere. Detalii asupra problemelor toxicității de Al pot fi găsite în sintezele lui Segalen (1973), Bollard (1983) și Kinzel (1983). Principalul efect toxic al Al^{3+} este blocarea P la nivel radicelar și reducerea absorbției unor importante elemente necesare creșterii plantei. Acidificarea solului este o condiție necesară, dar nu suficientă, pentru apariția toxicității de Al^{3+} întrucît există soluri acide în care nu poate avea loc o acumulare a cationilor de aluminiu, datorită prezenței fosfatului de calciu $[Ca_3(PO_4)_2]$ care imobilizează acești cationi prin formarea fosfatului de aluminiu (Coleman, Troup și Jackson 1960, Pratt 1961). Acidificarea solului este rezultatul unui complex de factori dintre care menționăm ploile normale ce produc levigarea treptată a cationilor de K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} și înlocuirea lor cu H^+, seceta din sol, activitatea microorganismelor și natura vegetației. Am constatat că la începutul sezonului de vegetație, apoi în iulie—august și octombrie, în solurile arboretelor de cvercinee predomină azotul amoniacal (NH_4^+) pe care acestea sînt obligate să-l consume, eliminînd H^+, ceea ce duce la acidifiere. Conținutul ridicat de tanin din rădăcinile cvercineelor contribuie probabil și el la acidifierea din zona rizosferei. Aceste aspecte ne determină de a considera cvercineele ca specii care nu ameliorează solul ci dimpotrivă determină acidifierea lui. Concomitent cu Runge (1984) noi am constatat că, în special în goruneto, nivelul Al^{3+} nu se corelează cu pH și depinde de cuantumul cationilor de Ca^{2+} din sol.

Existența toxicității de Al^{3+} la cvercinee ne-a fost sugerată de concentrațiile mari de Al și P în rădăcinile arborilor în curs de uscare, în arboretele pe soluri acide, unde Al^{3+} are valori de peste 80 ppm. Aceste concentrații depășesc 1000 ppm Al și 1300 ppm P față de 300–400, respectiv 600–800, la arborii fără semne de uscare, pe soluri avînd sub 60 ppm Al^{3+}. La arborii avînd concentrații mari de Al, în rădăcini, cele din frunze depășesc 100 ppm. Concentrațiile maxime de Al^{3+}, găsite în solurile noastre din goruneto, ajung pînă la 735 ppm (Al extras în 1 n KCl la pH = 4,8) în pădurea Șendriceni — Dorohoi.

Pentru verificarea concentrației la care apare toxicitatea de Al^{3+}, puieți de stejar pedunculat, gorun și stejar roșu (*Q. rubra* L.), în primul an de vegetație, nu fost introduși pentru un timp limitat (25 zile) în soluții nutritive, Murashige—Skoog (1962), avînd diferite concentrații de aluminiu. În condițiile acestor soluții, toxicitatea de Al^{3+} a apărut, la gorun, la concentrații de $Al^{3+} \geq 80$ ppm și s-a manifestat, după 48 ore, prin necrozarea vîrfurilor la rădăcina principală și cele secundare (fig. 1). După 4–5 zile au dispărut rădăcinile de ordinul 2 și 3, rădăcina principală prezentînd fenomenul de „chelire" (fig. 2) cunoscut la plantele agricole afectate de Al. La concentrațiile de peste 230 ppm, au apărut pete pe frunze iar uscarea s-a generalizat la 1650 ppm. S-a remarcat, la puieții testați, variabilitate individuală mare privind rezistența la acțiunea Al, ceea ce sugerează posibilitatea selectării unor genotipuri rezistente la toxicitatea acestui element.

Puieții de stejar pedunculat s-au uscat la 950 ppm iar cei de stejar roșu la 1650 ppm, concentrațiile în frunze, la acesta din urmă, ajungînd la 1430 ppm iar în rădăcini 16304 ppm.

Speciile testate se eșalonează în următoarea ordine descrescîndă, sub raportul rezistenței la toxicitatea de Al^{3+}: stejar roșu, gorun, stejar pedunculat — ceea ce explică lipsa fenomenului de uscare în plantațiile (70–80 ani) de stejar roșu care vegetează alături de cele de gorun sau stejar pedunculat, în condițiile aceleiași concentrații mari de Al^{3+} (pădurea Mociar — Gurghiu, pădurea Rădești — Mihăești Muscel).

P. G. Ploaie a investigat, prin microscopie electronică de transmisie și înaltă rezoluție, ultrastructura rădăcinilor aparținînd puieților de gorun, ținuți în soluții nutritive cu și fără adaus de Al. În condițiile excesului de Al^{3+} s-au observat alterări majore la nivelul nucleelor din celulele floemice și cele ale parenchimului floemului și xilemului unde apar precipitate electron dense, care reprezintă precipitări de Al pe cromatină (bogată în P) cu rezultat ai interacțiunii cu P. În apropierea nucleelor cu astfel de structuri s-a mai observat prezența a numeroși peroxizomi care explică nivelul ridicat al catalazei la arborii intoxicați cu Al^{3+}. S-a mai constatat o îngroșare puternică a peretelui celulelor radiculare, fapt ce explică îngroșarea pivotului la puieții ce vegetează în condițiile excesului de Al^{3+} în sol, care se deosebește net de îngroșarea din regiunea coletului, datorată autorecepării.

Distrugerea cromatinei din nucleu are consecințe directe asupra replicării ADN și a sintezei proteinelor la nivel celular. Vizualizarea pentru prima dată a corpusculilor de Al^{3+} electron dense la nivelul nucleului are un caracter de noutate, pînă acum fiind cunoscut, la alte plante, doar faptul că aluminiul acționează la nivel nuclear (Clarkson 1965, Sampson ș.a., 1965, Morimura și Matsumoto 1978, Morimura ș.a., 1978, Matsumoto și Morimura 1980).

Consecințele toxicității de Al^{3+} la cvercinee se prezintă în schema din figura 3 și constau în: inhibarea creșterii rădăcinilor, care duce la formarea unui sistem radicelar trăsant, de unde rezultă reducerea rezistenței la secetă și înghețurile din sol; provocarea carenței de P, reducerea absorbției de apă și a ionilor de K, Ca, Cu, Zn, Fe, S și Si care are drept urmare favorizarea agenților patogeni și reducerea creșterilor. Prin multiplele sale implicații toxicitatea de aluminiu la cvercinee apare, după secetă, ca al doilea factor abiotic major care duce la dezechilibrarea nutriției minerale.

Toxicitatea de aluminiu nu exclude existența toxicității de mangan (Mn^{2+}) fapt pe care l-am constatat în cîteva păduri de gorun. Interdependența dintre aceste toxicități este, de altfel, cunoscută la alte plante, de peste două decenii (Rees și Sidrak 1961), ambele toxicități acționînd, în condiții naturale, în mod lent și periodic, în funcție de regimul umidității în sol.

Toxicitatea de aluminiu este mult mai frecventă în goruietele cu soluri acide, pseudogleizate, și apare atunci cînd pH < 5,5 iar Ca^{2+} < 3000 ppm (din substanța uscată, extras în CH_3COONH_4 1 n la pH = 7) și poate avea loc pînă la pH = 6,1 dacă Ca^{2+} nu depășește 100 ppm.

Posibilitățile de combatere a toxicității de aluminiu în pădurile de cvercinee constau, în primul rînd, în înlăturarea, în limite posibile, a cauzelor ce duc la acidificarea solului. În agricultură fenomenul se combate prin amendamente calcice [CaO — oxid de calciu (var) și $Ca_3(PO_4)_2$ — fosfat de calciu].

1.3. Toxicitatea de mangan

Acumularea de Mn în plantă, care duce la formarea unor precipitate (mai ales la nivel foliar) provocînd pete și necroze, este cunoscută de mult timp în agricultură, în special în culturile pomicole amplasate pe soluri cu podzolire argiloiluvială (Băjescu și Chiriac 1984).

Toxicitatea de Mn^{2+} este favorizată de acidifierea solului și de un regim alternant de umiditate a acestuia, fiind mult mai frecventă în stejărete decît în gorunete. Toxicitatea de mangan la evercinee are multiple implicații care se prezintă detaliat în schema din figura 4, fiind unul din factorii majori ce favorizează micozele provocate de *Ceratocystis roboris* (vezi și *3.1*).

Datorită caracterului ei fluctuant, toxicitatea de Mn este mai greu de pus în evidență la evercinee. Concentrațiile de Mn^{2+} în sol, de peste 100 ppm (extras în acetat de amoniu 1 n la pH = 7), și cele de peste 1000 ppm în frunze atestă, în majoritatea cazurilor, prezența toxicității acestui element. În condițiile soluțiilor nutritive Murashige-Skoog, cu diferite concentrații de Mn, toxicitatea s-a manifestat prin necrozarea vîrfurilor în rădăcini, la concentrații de peste 100 ppm, ordinea descrescătoare a rezistenței speciilor testate (puieți în primul an de vegetație fiind : stejar roșu, stejar pedunculat, gorun. Rezistența mai mare a stejarului pedunculat la toxicitatea de Mn este strîns corelată cu rezistența acestuia la excesul de apă în sol.

Este aproape cert că speciile care rezistă la excesul de apă sînt tolerante la toxicitatea de Mn^{2+} (Robson și Lonergan 1970), această toleranță explicîndu-se prin capacitatea acestora de a pompa difuziunea oxigenului prin spațiul intercelular (Armstrong 1979, Smith și Rees 1979) și apoi prin acest spațiu în jos, către suprafața rădăcinilor, făcînd posibilă dezintoxicarea prin oxidarea Mn^{2+} în Mn^{4+} (Woolhouse 1983). În condițiile existenței toxicității de Mn^{2+} am constatat că în frunzele arborilor de evercinee, în curs de uscare, raportul dintre (Fe + Mn + Ca)/Mn scade sub 5, apar carențe de Zn și Fe iar peroxidaza se reduce drastic, reflectînd excesul de Mn și deficitul de Fe (vezi și 1.4).

Combaterea toxicității de Mn^{2+} este dificilă și, în acest scop, se folosesc în special amendamente calco-magneziene (dolomitul sau calcarul dolomitic) sau asocierea amendamentului calcic cu săruri de Mg, aducîndu-se solul la un pH în jur de 6 (Bățescu și Chiriac 1984). În cazul evercineelor, accentul va trebui pus, în primul rînd, pe drenarea solurilor care, prin structura lor, ocazionează stagnarea apei timp îndelungat la începutul sezonului de vegetație (stejărete).

1.4. Conținutul unor metaboliți primari și secundari și al unor substanțe de structură în frunze

Cercetările, privind acest aspect, s-au efectuat la arbori de gorun (*Q. petraea* ssp. *polycarpa*) din pădurea Roman—Bacoolt. Arborii, în curs de uscare, prezentau simptomele toxicității de Mn^{2+} și Al^{3+} fiind, în același timp, infestați cu *Ceratocystis roboris* și organisme de tipul micoplasmelor (MLO).

Exceptînd conținutul de celuloză și alaninâ, la arborii în curs de uscare s-au constatat următoarele modificări, semnificative din punct de vedere statistic și care reflectă perturbări metabolice importante : reducerea clorofilelor (a — cu 24,2%, b — cu 36,4%), a carotenelor (de 4,4 ori), a zaharozei (cu 28,6%), a acidului glutamic (cu 29%), a activității peroxidazei (3,3 ori) ; creșterea la total proteine (cu 38,7%), a activității catalazei (de 2.4 ori) a amidonului (de 7 ori),

Cercetări efectuate la alte plante infectate, cu agenți patogeni, explică creșterea proteinelor ca încercare a plantei de a se apăra (Craker și Starbuck 1972), fenomenul fiind și o particularitate în cazul prezenței MLO, care perturbează translocarea din floem (Ploaie 1981). Reducerea clorofilelor și carotenelor se corelează cu existența carenței de Zn și Cu. Pe de altă parte, creșterea prelungită pe seama azotului amoniacal (vezi 1.2) poate duce la pierderea clorofilei, degradarea structurii cloroplastului și descreșterea ratei nete a fotosintezei (Puritch și Barker 1967). Scăderea considerabilă a activității peroxidazei indică un deficit de Fe și un exces de Mn (Bar Akiva 1961, 1964 — citat de Bouma 1983) care există la arborii analizați. Activitatea mai ridicată a catalazei — ca reacție de apărare a organismului — este în concordanță cu numărul mare de peroxizomi, (vezi 1.2) în condițiile toxicității de Al^{3+}, enzima fiind localizată în aceste organite (Tolbert ș. a. 1968 - citați de Sandmann și Börger 1983). Este posibil ca, în faza mai avansată de uscare, activitatea catalazei să scadă, ca urmare a reducerii capacității plantei de a reacționa la stres, fapt ce ar explica valorile mai reduse găsite de Catrina (1966 — în Marcu 1966) la arborii în curs de uscare. Acumulările mari de amidon, în frunze, concordă cu deficiența de P (Marinos 1963, Harold ș.a. 1976 — citați de Moorby, și Besford 1983) și ar putea fi puse și în legătură cu prezența MLO care ar fi posibil să nu permită translocarea substanțelor ce rezultă în urma hidrolizării amidonului. Reducerea acidului glutamic poate fi pusă de asemeni în legătură cu prezența MLO, condiții în care această scade (vezi Ploaie 1981).

Perturbările metabolice, la arborii în curs de uscare, apar astfel cu rezultat al dereglării nutriției minerale și activității agenților patogeni.

1.5. Reducerea aparatului foliar și unele caracteristici morfologice care reflectă perturbarea nutriției.

La un lot, a cîte 10 arbori aparent sănătoși și zece în curs de uscare (gorun, 45 ani, diametre în jurul a 20 cm la 1,30), s-a determinat raportul dintre suprafața aparatului foliar (*F*) și cea a cambiului (*C*) trunchiului. La arborii aparent sănătoși (*S*), raportul *F/C* este 12,98 ± 2,50 iar la cei în curs de uscare (*U*), 7,43 ± 1,43, valorile lui *F* fiind 56,08 ± ± 6,9 m^2 la *S* și 32,56 ± 3,0 la *U*. Disproporțiile dintre S și U reflectă, în mod evident, existența unui dezechilibru fiziologic.

Internodurile scurte și dispunerea frunzelor în rozetă este specifică arborilor în curs de uscare și se corelează cu deficiența de Zn, și prezența MLO (Bățescu și Chiriac 1984, Ploaie 1973, 1981). La arborii de gorun (45 ani) s-au măsurat creșterile în lungime, ale ramurilor din zona apicală (*A*) și cea mijlocie (laterală) a coroanei (*L*). Raportul *A/L* a fost de 1,347 ± 0,175 la *S* și 0,889 ± 0,187 la *U*. Valorile subunitare ale raportului *A/L* scot în evidență reducerea creșterii apicale și tendința de aplatizare a coroanei.

2. ROLUL UNOR AGENȚI BIOTICI ÎN USCAREA EVERCINEELOR

2.1. Agenții criptogamici

Ceratocystis (*Ophiostoma*) *roboris* Georg. et Teod., cu anamorfele *Hyalodendron roboris* Georg. et Teod. și *Graphium roboris* Georg. et Teod., rămîne principalul agent criptogamic implicat în uscarea evercineelor din România.

În legătură cu această ciupercă, s-au constatat următoarele : 1) Nu există suficiente argumente pentru a o considera sinonimă cu *Ceratocystis piceae* (Münch) Bakshi (vezi Hunt 1956, Gibbs, 1981, Delatour 1983). 2) Ciuperca este homotalică și nu heterotalică, cum susțineau autorii care au descris-o. 3) În condiții de laborator, pe diferite medii, se dezvoltă bine la pH 4—8, optimul fiind la pH 6,5—7. 4) Cultivată în soluția Murashige Skoog, cu diferite concentrații de săruri și acid tanic, a reacționat favorabil la creșterea dozelor de $MgSO_4$, $CaCl_2$, $FeSO_4$ și, în special, $MnSO_4$ fiind puternic inhibată de H_3BO_3, $ZnSO_4$, $NaMoO_4$, $CuSO_4$, KH_2PO_3, KI, NH_4NO_3 și KNO_3. Rezistă la doze mari de Al și acționează negativ la doze de peste 0,1% acid tanic. De aici rezultă că acumularea de Mn în plantă și carențele în B, Zn, Cu, Na, Mo, K, P, I și N favorizează dezvoltarea ciupercii. Toxicitatea de Mn și Al, însoțită de carențele în elementele menționate mai sus, reprezintă predispoziția necesară apariției micozelor generate de *Ceratocystis roboris*. 5) Testul de patogenitate Messiaen (rădăcinile puieților în contact direct cu ciuperca crescută în soluție nutritivă) a fost pozitiv dar testele de patogenitate, bazate pe inoculări de micelii, au fost neconcludente. Menționăm că infecțiile artificiale la arbori tineri au dat rezultate negative (Gibbs 1981). 6) Testele de toxicitate (pentru stejar, gorun și stejar roșu) au fost negative, de unde rezultă că ciuperca nu acționează prin toxine. 7) Este sensibilă (în condiții de laborator, pe medii nutritive) la următoarele fungicide sistemice de la concentrația de 0,025 % : Tecto 40 Fl, Bayleton 25 WP, Benlate, Rovral 50, Fundazol 5 WP și Benomil 50 %. 8) Nu a fost găsită în lujeri de 1—2 ani și nici în frunze ; s-a găsit în rădăcini (de unde se pare că începe infestarea), pe toată lungimea trunchiului, și ramuri mai groase — la arborii în curs de uscare ; s-a găsit în rădăcini și trunchi, în arborii ce nu prezentau nici un simptom de uscare (faza saprofită ?). 9) Se poate transmite la puieți, prin ghinda infectată la sol sau pe arbore, iar o parte din acești puieți se pot usca. 10) În culturi de laborator a fost,

* Problema insectelor defoliatoare a fost tratată în secțiunile *A* și *B*, Rev. pădurilor 1/1985 și 3/1985.

oprimată **ușor** de *Trichoderma viride, Armillaria mellea, Penicilium granulatum* și *P. frequentans* fiind indiferentă față de bacteriile **din** genul *Erwinia.* **11)** A fost identificată, pentru **prima** dată **la noi,** pe *Castanea sativa* Mill, la arborii în **curs de uscare, din** jurul orașului Baia Mare (Ana Hulea).

După părerea noastră patogenitatea ciupercii Ceratocystis **roboris** depinde de statutul de **nutriție** a arborilor, ciuperca **putînd fi saprofită,** pe cei cu regim de **nutriție relativ** echilibrat, **și patogenă,** avînd **un grad de periculozitate mare acolo unde nutriția minerală este** perturbată **din cauza secetelor, toxicități de Mn sau Al** și defolierilor.

Necesitatea existenței **unei predispoziții** pentru generalizarea micozelor, **provocate** de specille de *Ceratocystis,* pare **a fi o realitate** chiar în **cazul lui** *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt, **care a apărut și s-a extins în S.U.A.,** în primul rînd, **în** arboretele pure de *Quercus ellipsoidalis* E. J. Hill, provenite **din lăstari, iar transmisia** sa la **arbori** aparent sănătoși **este** încetă **și** cratică (Gibbs și French 1950).

Pentru **prima** dată **se semnalează prezența pe** gorun și stejar a anamorfelor **de** *Chalaropsis* **sp.** (**Ana Hulea** și Aurelia Crișan) și *Thielaviopsis* sp. (Aurelia Crișan). **Au** mai fost **identificate** (Aurelia Crișan) **anamorfe de tip** *Chalara* sp., din care **nu s-au** obținut periteci **și care au dat teste de** toxicitate **și** patogenitate negative, **și nu pot fi atribuite anamorfei** *Chalara quercina* Henry **respectiv speciei** *Ceratocystis fagacearum* **(Bretz) Hunt a cărei prezență în Romînia rămîne nedovedită.**

În **ceea ce** privește *Armillaria mellea,* **cercetările confirmă opinia** generală că **ciuperca are un rol de** parazit secundar, infecțiile **pe** arbori **nu au dat rezultate** pozitive decît la cei debilitați. *A. bulbosa,* **care este** după Guillaumin **ș.a.** (1983) mai puțin patogenă, nu a fost, pînă **acum, identificată** la noi.

2.2 Bacteriile

Dintre bacteriile identificate la **arborii de** cvercinee, **în** curs de uscare, 32% aparțin genului *Erwinia* restul fiind **bacterii însoțitoare,** fără posibilă **importanță** în patogeneză. S-a constatat **că** *Erwinia quercina,* identificată în 1967 **în** SUA (Hildebrand și Schroth 1967), pare **a fi identică, sau** strîns înrudită, **cu** *E. quercicola* identificată **la noi ca noi** sp. de Georgescu **și Alexandru** (1951), **autorii** români avînd prioritate. Testele de patogenitate (**inoculări** la **puieții** de 3 ani) **au fost** negative, **ca și cele de patogenitate care exclud** posibilitatea **acestei** bacterii de a **acționa** prin **toxine.** A mai **fost** identificată pe flori, **cu simptome de** degradare, *Pseudomonas syringae* care pare **a fi un** patogen al florilor. **În orice caz bacteriile din genul** Erwinia **nu s-au comportat ca** factori **infecție și** și este **foarte** probabil ca ele să se instaleze pe arborii debilitați anterior din alte cauze.

2.3. *Organismele de tipul micoplasmelor (MLO)*

Descoperirea, **pentru prima dată în 1984 (Ploaie** și Alexe 1985), **a** MLO **în floemul arborilor de stejar pedunculat (Răcari) și gorun (Baraolt) în curs de uscare, a constituit un fapt care introduce noi elemente în** explicarea **cauzalității** uscării evercineelor, **întrucît** MLO provoacă **cele mai grave boli la plante** și animale (Ploaie 1973, 1981). Modul în care **acționează** MLO asupra **plantelor este** puțin **cunoscut,** fiind însă **cert că ele produc pertubări la** nivelul **floemului,** ceea ce are repercusiuni **asupra translocației.**

În **1985** P. G. Ploaie și M. Ionică au **reușit** să transmită o micoplasmă **cunoscută** — micoplasma clorozei asterului — izolată **de la** orz, prin vectorul ***Macrosteles laevis*** (o cicadă) **la puieți** de gorun **și** să efectueze o dublă transmisie a MLO (necunoscut) **de la** gorun **și** stejar **la** *Vinca rosea* (plantă tropicală perenă) **și** de **la aceasta** pe **puieți de** gorun , prin intermediul unei punți **de** cuscută. Plantele sănătoase, **la care s-a transmis** MLO (puieții **de gorun** și **Vinca), au** reacționat **în mod pozitiv la testul** de **culoare** Dienes, probînd **prezența** acestor organisme, **și au prezentat în** același timp **forme de** nanism **și reducerea** puternică a dimensiunii frunzelor (fig. 5).

Efectul negativ al MLO, **asupra dezvoltării puieților de gorun sănătoși și cultivați în condiții de mediu controlat (seră), demonstrează că MLO, spre deosebire de ciupercile** vasculare **și bacterii, se poate instala pe plante sănătoase, dacă** există **un vector de transmisie. Se pare că MLO nu au nevoie de o predispoziție a plantei în infecție ci la o „predispoziție" a ecosistemului, în sensul creării unor condiții favorabile pentru dezvoltarea vectorilor și a plantelor rezervor natural de MLO.** Cercetările, privind rolul **MLO în uscarea** evercineelor, **sînt,** în prezent, **continuate.**

2.4. *Nematozii*

Din analiza a **102 probe de sol și rădăcini s-a constatat că,** efectivele **medii ale** populațiilor **de nematozi înregistrează în** medie, 218 **buc**/500 g **sol,** la **arborii în ultimul stadiu de** uscare, 387 **la cei cu** uscare **medie și** 376 **la cei** aparent **sănătoși.** S-au **identificat (Elm.** Romașcu) **44 de genuri** dintre care 12 **fitofage : *Criconema, Criconemoides Diphtharophora Helicotylenchus, Longidorus, Paratylenchus, Psilenchs, Rotylenchus, Trichodorus, Tylenchulalmus, Tylenchorhynhus, Xiphinema*** și **cinci genuri** fitofagi/micofagi : *Aglenchus Aphelenchoides, Aphelenchus, Ditylenchus* **și** *Tylenchus.* Nu **s-au** găsit nematozi **paraziți** în interiorul țesutului **radicular** Vătămările, observate **la nivelul** rădăcinilor (pete necrotice sau **brune,** porțiuni **de țesut** traumatizat **sau exfoliat),** reprezintă : 25% **la** arborii **aparent** sănătoși, 75%, **la cei în curs** de uscare **și** 100%, **la cei în ultimul** stadiu de uscare — din lungimea **examinată. Aceste** vătămări se **datorează** însă **și altor** factori, astfel că nu s-a putut defalca **contribuția** exclusivă a nematozilor. Pe de altă **parte** este **cunoscut** că nematozii micofagi determină o reducere substanțială a micorizelor, contribuind direct sau indirect, la **debilitatea** plantei (Kirianova și Kralli 1971, Webster 1972, Thorne 1961).

Într-un articol viitor se va publica partea **finală** a analizei **și** bibliografia pentru textul publicat **în** numerele 3/1985, 1/1986 **și** 2/1986 **ale Revistei** pădurilor.

Oak abnormal mortality : a system analysis and the causes of this phenomenon **(I)**

This part **of the analysis** refers to researches (concerning ***Quercus robur*** L. and *Q. petraea* Liebl. die-back) **carried** out in Romania **in** 1984 **and** 1985.

Soil nutrient **availability** to oak trees has been estimated using data from standard soils of oak stands of medium productivity and without Al or Mn toxicities. Soils in the *Quercus* forest in decline **are** frequently acid, with low humus **content** and reduced available forms of N, P, Ca, B, Na, Zn and Mg, Fe especialy on calcareous rocks. Aluminium and manganaese toxicities are very frequent but Cr, Co, Ni, Cd and Pb are under toxicity level. Except Mn and Al, in acide soils, there is no relationship between leaves elemental composition and the available nutrient pool in soils but leaves' diagnoses are useful to get evidence of the different metabolic disturbances of trees. Usually the leaves of trees in decline are deficient in N, Mg, S, B, Na, Fe, Cu, Zn and Si. High Si deficiency, Mn toxicity and reduced content of Zn, Cu, B and Na in plant tissues are favorable for the development of the fungus *Ceratocystis roboris.*

The presence of Al and Mn toxicities have been proved in acid soils using tissue analysis, hidroponics (Fig. 1 and 2) and transmission electron microscopy. The results of these toxicities are given in Fig. 3 and 4. The following major disturbances occur in debilitated trees : reduction of chlorophylles, carotens, sugars, glutamic acid, peroxidase activity, starch accumulation in leaves and rise of catalase activity.

Air pollution cannot be correlated, on general level, with oaks decline. There are not yet acid rains attested ($pH<4,5$) in Romania oak forests.

Ceratocystis roboris Georg. et Teod. is the main fungus involved in oak die-back but it seems to be not toxigenic and its pathogenicity depends on nutritional status of the tree. The presence in Romania of *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt has not been proved but some saprophytis species of *Chalara* have been identified. For the first time *C. roboris* has been found on *Castanea sativa* trees and *Chalaropsis* sp. and *Thielaviopsis* sp. on oaks. *Erwinia quercina* identified in the USA in 1967 seems to be the same species described by Georgescu et Alexandru in 1951 under the name of *E. quercicola* but its pathogenicity cannot be proved.

A double way experimental transmission of the mycoplasma like organisms (MLO) has been performed from barley and *Vinca rosea* to the seedlings of *Q. petraea.* The symptoms induced in the oak infected seedlinds are characteristic for MLO diseases (fig. 5).

Seventeen phyto and mycophagy genera of nematodes have disturbing effects on oak roots.

Aspecte privind cultura fagului în pepinieră *)

Dr. ing. MELANICA URECHIATU
Filiala ICAS-Caransebeș

În etapa actuală și în perspectivă, cînd importanța fagului, în ciuda desconsiderării lui decenii de-a rîndul, este în continuă creștere și diversificare, deși în mod obișnuit se pune accentul pe regenerarea naturală a acestei specii de bază, de importanță capitală în economia națională și economia naturii (Drăcea, 1938; Giurgiu, 1982; Negulescu și Săvulescu, 1965; Stănescu, 1979), totuși prezintă un interes deosebit cultura lui artificială, în următoarele împrejurări:

— completarea regenerărilor naturale în făgete;

— reintroducerea fagului în stațiuni de productivitate superioară și mijlocie pentru această specie, stațiuni ocupate de specii mai puțin valoroase;

— introducerea fagului, ca specie de amestec, în stațiuni favorabile, pentru reconstrucția ecologică a unor arborete pure de rășinoase sau de gorun, în vederea întăririi stabilității arboretelor respective.

Fără îndoială, în viitorul apropiat, împăduririle cu fag vor deveni lucrări curente în silvicultura românească, așa cum de cîteva decenii, obișnuit, se practică în multe țări din Europa și care, în acest scop, importă mari cantități de jir din țara noastră.

★

În acord cu obiectivele menționate mai sus, în cuprinsul Ocolului silvic Orșova, începînd din anul 1981, s-au întreprins experimentări privind cultura artificială a fagului: culturi în răsadniță, culturi în cîmp, semănături de toamnă și de primăvară, împăduriri în teren deschis.

În articolul de față se prezintă rezultatele cercetărilor privind cultura fagului în pepinieră — semănături de primăvară. Ne-am oprit la soluția semănăturilor de primăvară, deoarece culturile din răsadnițe necesită repicarea puieților după primul an de vegetație, ridicînd astfel considerabil costul lor, iar semănăturile de toamnă (Badea ș.a., 1960) nu au dat rezultate satisfăcătoare în condițiile Ocolului silvic Orșova (jirul a fost puternic atacat de rozătoare, răsărirea fiind astfel foarte neuniformă, iar plantulele au fost puternic atacate de *Phytophtora omnivora* Bary) **).

Un prim aspect al cercetărilor noastre a fost acela al găsirii unui procedeu practic și eficient de păstrare a jirului de la recoltare pînă în momentul semănării, primăvara.

După mai multe încercări, s-a ajuns la următoarea soluție:

— timp de 4—5 zile, după recoltare, semințele au fost ținute sub acoperiș, în aer liber, și lopătate de trei ori pe zi;

— jirul, astfel zvîntat, a fost ambalat în coșuri de miele, lucrate rar, avînd dimensiunile de 60 × 60 cm, neacoperite și așezate pe două grinzi de lemn, la înălțimea de 20—25 cm de la podea, într-un depozit bine aerisit;

— pe timpul păstrării, din toamnă pînă în primăvară, temperatura în depozit a variat de la —2°C la + 5°C. Se recomandă intervalul de temperatură de la —1°C la +2°C.

În aceste condiții, de temperatură relativ constantă și de reducere moderată și treptată a umidității, jirul și-a păstrat foarte bine potența germinativă.

Pentru semănare, jirul a fost pregătit prin introducere în apă la temperatura de 16—18°C, timp de 48 de ore. În cadrul procedeului descris mai sus, 38,8% din semințe (cele atacate, mici sau seci) au rămas la suprafața apei și au fost înlăturate, după această selecție rămînînd pentru semănare semințele cele mai valoroase.

În ce privește semănarea în pepinieră, s-a procedat după cum urmează: după scoaterea din apă, jirul a fost zvîntat și semănat (pe straturi) în rigole echidistanțate (20 × 30 cm), în sol bine pregătit și dezinfectat cu formalină 1%. Adîncimea de semănare a fost de 2,5 cm, cu o normă de 100 buc/m de rigolă. Acestea au fost acoperite cu humus de fag și nisip, în proporție de 1/1, amestec dezinfectat în prealabil cu aceeași soluție. Semănarea s-a efectuat în ultima decadă a lunii februarie.

În cadrul tehnicii descrise și în condițiile climatice ale anului 1983, încolțirea a început după 25 de zile, de la semănare, și s-a produs masiv după circa 30 de zile. O dată cu apariția plantulelor, s-a executat o stropire cu zeamă bordeleză 1%. Stropirea nu s-a repetat, deoarece nu au apărut semne ale atacului de *Phytophtora omnivora* Bary, deși preventiv sînt necesare.

În literatura de specialitate este consemnată posibilitatea păstrării jirului pînă la 5—7 ani, timp în care își menține o ridicată potență germinativă (87%). Procedeul se bazează pe deshidratarea semințelor prin trecerea unui jet de aer (la temperatura de 18—20°C), pînă se atinge umiditatea de 8—9%. Se ambalează

*) Extras din lucrarea de doctorat „Cultura fagului în Ocolul silvic Orșova și perspective de ridicare a capacității productive și protectoare", elaborată sub conducerea științifică a prof. emerit dr. doc. Emil G. Negulescu, căruia și pe această cale îi aducem mulțumirile noastre.

**) Din relatările verbale ale ing. V. Cristescu, la Stațiunea ICAS Ștefănești, jirul semănat toamna nu a fost atacat de rozătoare sau de *Phytophtora omnivora* Bary, atunci cînd acesta a fost, în prealabil, tratat cu minium de plumb și fungicide.

în recipiente ermetic închise, păstrîndu-le în camere frigorifice, la temperatura de −5°C pînă la −10°C.

Foarte importantă este tratarea jirului, înainte de ambalare, cu fungicide. (Claudine Muller și Mare Nonnet-Masimbert, 1981 în Teissier du Cros, 1981).

Un alt aspect al cercetărilor s-a referit la **influența gradului de umbrire asupra creșterii și dezvoltării puieților de fag**, cunoscînd faptul că această specie este descrisă în literatura de specialitate ca avînd un pronunțat caracter de umbră (Milescu și alții, 1967; Damian, 1978). În acest scop, s-a organizat o experiență potrivit metodei blocurilor simple, caracterizată prin următoarele *):

— experiență monofactorială, caracteristica explicativă fiind, pe rînd, diametrul la colet, înălțimea puieților, numărul de lujeri, numărul de frunze, lungimea rădăcinilor și forma acestora;

— caracteristica **factorială luată în considerare a fost gradul de umbrire, cu variantele**: $V_1 = 60\ \%$, $V_2 = 40\ \%$, $V_3 = 25\%$.

După parcurgerea primului și celui de al doilea sezon de vegetație, în luna octombrie, s-au întreprins măsurători asupra puieților privind următoarele caracteristici factoriale: x_1, diametrul la colet, în mm; x_2, înălțimea puieților, în cm; x_3, lungimea rădăcinilor, în cm; x_4, numărul de lujeri; x_5, numărul de frunze; x_6, forma rădăcinilor.

Rezultatele prelucrării datelor **) obținute prin aceste determinări, efectuate după analiza simplă a variantei, sau folosind testul de independență (criteriul χ^2), sînt prezentate în tabelele 1—7.

În privința **diametrelor puieților la colet**, datele prezentate în tabelul 1 arată că toate diferențele sînt foarte semnificative, din punct de vedere practic dovedindu-se influența gradului de umbrire asupra creșterilor în diametru ale puieților de fag, aflați în primul an de vegetație.

Pentru puieții aflați în cel de al doilea an de vegetație, diferențele rămîn foarte semnificative între variantele V_1 (60%) cu V_3 (25%) și V_2 (40%) cu V_3 (60%), dar au devenit nesemnificative între variantele V_1 (60%) cu V_2 (40%) — tabelul 2, de unde rezultă că, în ce privește creșterea în diametru, gradul de umbrire de 40% reprezintă pragul limită.

*) La instalarea și urmărirea lucrărilor am primit un sprijin prețios din partea ing. Alexandrina Roman.

**) Prelucrarea datelor s-a efectuat după metodele cunoscute în literatură (Giurgiu, 1972).

Se ajunge astfel la concluzia potrivit căreia, în culturile din pepinieră, fagul nu trebuie umbrit excesiv, respectiv gradul de umbrire nu trebuie să depășească 25—30%.

Tabelul 1

Semnificația diferențelor stabilite prin testul t, între variantele experimentale, referitoare la influența gradului de umbrire asupra diametrului la colet (mm), după primul an de vegetație

Varianta (grad de umbrire)	$\bar{x}$ mm	Diferența față de varianta		
		V_3(25%)	V_2(40%)	V_1(60%)
V_3 (25%)	4,4		1,1***	2,4***
V_2 (40%)	3,1	—		1,3***
V_1 (60%)	2,0	—	—	

DL 5% = 0,51; DL 1% = 0,60; DL 0,1% = 0,02

Tabelul 2

Semnificația diferențelor stabilite prin testul t, între variantele experimentale referitoare la influența gradului de umbrire asupra diametrului la colet (mm), după cel de al 2-lea an de vegetație

Varianta	$\bar{x}$	Diferența față de varianta		
		V_3(25%)	V_2(40%)	V_1(60%)
V_3 (25%)	7,62		3,34***	3,97***
V_2 (40%)	4,28	—		0,63
V_1 (60%)	3,45	—	—	

DL 5% = 1,37; DL 1% = 1,85; DL 0,1% = 2,47

În ce privește **înălțimea puieților**, s-a dovedit că, de asemenea, gradul de umbrire **influențează** decisiv dezvoltarea acestora, așa cum rezultă din tabelul 3 (fig. 1, 2 și 3).

Datele sintetizate în tabelele 3 și 4 demonstrează puternica legătură corelativă dintre înălțimea puieților și gradul de umbrire, sensul corelației rămînînd valabil atît pentru puieții aflați în primul cît și pentru cei aflați în cel de al 2-lea an de vegetație. Este deci de reținut constatarea, deosebit de importantă, potrivit căreia pe măsura creșterii gradului de umbrire scade înălțimea puieților crescuți în pepinieră. În consecință, și din acest punct de vedere, gradul de umbrire a puieților de fag crescuți în pepinieră nu trebuie să depășească 25—30%.

Ca și în cazul diametrelor la colet și al înălțimilor puieților, lungimea rădăcinilor acestora se află în strînsă interdependență cu gradul de umbrire.

Umbrirea de 40% reprezintă pragul superior limită. Menținerea îndelungată a unui grad înalt de umbrire influențează negativ și dezvoltarea sistemului radicelar, ca și a diametrului la colet și a înălțimii puieților de fag crescuți

Fig. 1. Puieți de fag din varianta V_3 (umbrire 25%).

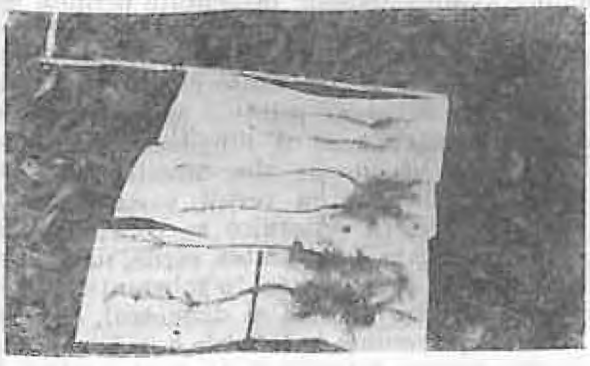


Fig. 2. Puieți de fag din cele trei variante experimentale: de la stînga la dreapta, V_3 (umbrire 25%), V_2 (umbrire 40%), V_1 (umbrire 60%).

Fig. 3. Culturi de fag în pepinieră: stînga — puieți din varianta V_2 (umbrire 40%); dreapta — puieți din varianta V_3 (umbrire 25%).

Tabelul 3

Semnificația diferențelor stabilite prin testul *t*, între variantele experimentale referitoare la influența gradului de umbrire asupra înălțimii puieților (cm), după primul an de vegetație

Varianta	$\bar{x}$	Diferența față de varianta		
		V_3(25%)	V_2(40%)	V_1(60%)
V_3 (25%)	12,53	—	4,89***	11,39***
V_2 (40%)	7,64	—	—	6,50***
V_1 (60%)	1,14	—	—	—

DL 5% = 0,024; DL 1% = 0,033; DL 0,1% = 0,044

în pepinieră. Așadar, cel puțin în pepinieră, fagul din sudul Banatului nu posedă un „pronunțat caracter de umbră".

Tot în legătură cu sistemul radicelar, în continuare, la fiecare puiet măsurat în primul an de vegetație, s-a înregistrat și tipul de înrădăcinare după modelul din tabelul 5.

Tabelul 4

Semnificația diferențelor stabilite prin testul *t*, între variantele experimentale referitoare la influența gradului de umbrire asupra înălțimii puieților (cm), după cel de al 2-lea an de vegetație

Varianta	$\bar{x}$	Diferența față de varianta		
		V_3(25%)	V_2(40%)	V_1(60%)
V_3 (25%)	38,5	—	14,0***	19,2***
V_2 (40%)	24,5	—	—	5,2***
V_1 (60%)	19,3	—	—	—

DL 5% = 1,62; DL 1% = 2,10; DL 0,1% = 2,91

*) Medii reduse cu 10 cm, pentru simplificarea calculelor.

De aici se constată o evidentă deplasare a înrădăcinării, de la pivotantă la puternic fasciculată, proporțional cu gradul de umbrire. Cu cît umbrirea este mai puternică, cu atît numărul puieților cu înrădăcinare pivotantă este mai mare. Din cei 150 puieți analizați pentru fiecare variantă, pentru V_1, nici un exemplar nu a avut rădăcini puternic fasciculate, în timp ce, la un grad de umbrire de numai 25%, doar la 8 puieți rădăcina a rămas pivotantă, majoritatea acestora prezentînd un sistem radicelar bine dezvoltat, fasciculat sau puternic fasciculat. Rezultă, deci, o strînsă corelație între gradul de umbrire și gradul de dezvoltare a sistemului radicelar. Această afirmație s-a verificat și statistic, folosind testul de independență (criteriul independenței χ^2): (tabelul 5).

Tabelul 5

Distribuția puieților de un an, pe tipuri de înrădăcinare, pentru cele trei variante de umbrire

Varianta	Numărul de puieți pe tipuri de înrădăcinare					
	pivotant	pivotant ușor fasciculat	pivotant fasciculat	fasciculat	puternic fasciculat	Total
V_1 (60%)	120	15	4	2	0	150
V_2 (40%)	48	31	36	16	16	150
V_3 (25%)	8	14	36	43	49	150
Total	185	63	76	61	65	450

$f = 8$; χ^2 experimental = 250; χ^2 5% = 15,5; χ^2 1% = 20,09; χ^2 experimental > χ^2 — teoretic

În Flandra foarte bune rezultate s-au obținut prin semănături cu jir în pepiniere clasice. În climatul atlantic, umbrirea nu este necesară. În condițiile respective, la vîrsta de un an, puieții de fag realizează 25—40 cm înălțime.

Foarte răspîndită este metoda obținerii puieților de fag pe paturi de turbă de sphagnum,

sau în solarii de dimensiuni mici (1,5 m înălțime), preferate celor mari, datorită capacității lor de a păstra umiditatea aerului la nivelul de 90%, condiție esențială în buna dezvoltare a puieților de fag (Francois Le Tacon, 1981, în Teissier du Cros, 1981).

Pentru cunoașterea legăturilor corelative între unele caracteristici biometrice și fizico-chimice*) ale puieților de fag crescuți în pepinieră, s-au întreprins măsurători la câte 25 de puieți asupra: x_1, diametrul la colet, în mm; x_2 lungimea tulpinii, în cm; x_3, lungimea rădăcinii, în cm; x_4, numărul de lujeri; x_5, greutatea verde, în g; x_6, greutatea uscată, în g; x_7, conținutul în azot, în %; x_8, conținutul în fosfor, în %; x_9, conținutul în potasiu, în %.

Rezultatele obținute au fost prelucrate după programe informatice adecvate, potrivit metodei regresiei liniare multiple în trepte, la un sistem de calcul IBM 360.

În tabelul 6 sînt prezentate mediile principalelor caracteristici ale puieților ($\bar{x}$) pentru cele trei variante luate în considerare, împreună cu abaterea standard (s) și coeficientul de variație (s %).

Prima constatare desprinsă din analiza datelor prezentate în acest tabel se referă la faptul că, pe măsură ce crește gradul de umbrire, scad nu numai valorile caracteristicilor dimensionale ale puieților (x_1, x_2, x_3) și numărul de lujeri pe puiet (x_4), ci și greutatea verde (x_5) și, evident, greutatea uscată (x_6), precum și conținutul în substanțe chimice (x_7, azot; x_8, fosfor; x_9, potasiu). Chiar și în condițiile valorilor mari ale coeficienților de variație pentru unele caracteristici, mediile pe variante sînt distinct semnificative. Capacitatea de asimilare a azotului, fosforului și potasiului pe unitatea de substanță uscată nu este influențată semnificativ de gradul de umbrire.

Datele prezentate, pe lîngă importanța lor ca valori relative, au importanță semnificativă ca date de referință pentru noi cercetări. Totodată, ele atrag atenția asupra valorilor mari ale coeficienților de variație pentru caracteristicile chimice, fiind cu atît mai mari, cu cît gradul de umbrire este mai mic.

Programul informatic folosit a permis întocmirea matricei coeficienților de corelație (tabelul 7), privind caracteristicile luate în considerare (x_1, x_2, ..., x_9). Rezultatele sintetizate în tabelul respectiv redau intensitatea legăturilor corelative dintre toate caracteristicile studiate. Analiza datelor prezentate permite formularea multor concluzii interesante sub raport științific și practic. Din lipsă de spațiu, nu ne putem opri asupra lor, cititorul interesat le va putea însă constata printr-o atentă urmărire a lor. De reținut este că lungimea rădăcinilor (x_3), spre deosebire de alte caracteristici, este mai slab corelată cu restul variabilelor, în timp ce corelații puternice se constată între greutatea uscată și greutatea verde, între greutatea uscată și conținutul în substanțe chimice precum și între acestea și diametrul la colet.

Datele prezentate în tabelele 6 și 7 mai atrag atenția asupra faptului că, la grade reduse de umbrire, consumul de substanțe nutritive din sol este foarte ridicat, ceea ce în timp impune completarea acestora prin fertilizări.

De asemenea, au fost stabilite ecuațiile de regresie și principalele caracteristici ale acestora, privind unele legături corelative între caracteristicile biometrice și fizico-chimice ale puieților de fag crescuți în pepinieră, după un an de vegetație, folosind metoda regresiei liniare multiple în trepte (tabelul 8). Pentru exemplificare prezentăm în tabelul 8 ecuațiile de regresie pentru greutatea uscată (x_6), considerată ca variabilă dependentă. Datele prezentate arată că, pentru toate gradele de umbrire, greutatea uscată depinde în principal de mărimea diametrului la colet x_1, introducerea

Tabelul 6

Caracteristici biometrice și fizico-chimice, abaterea standard și coeficientul de variație ale acestora, la puieții de fag din pepinieră, pe variante de umbrire

Caracteristica și unitatea de măsură	Varianta								
	V_1(60)%			V_2(40%)			V_3(25%)		
	$\bar{x}$	s	%	$\bar{x}$	s	s%	$\bar{x}$	s	s%
x_1 (mm)	2,17	0,55	25,34	3,30	0,81	23,89	4,27	1,02	23,80
x_2 (cm)	12,68	2,90	22,87	19,76	4,11	20,80	22,94	4,14	18,00
x_3 (cm)	13,90	1,62	11,65	15,72	2,33	14,82	20,72	2,38	12,43
x_4 (buc)	1,16	0,37	31,89	1,28	0,52	42,19	2,00	0,79	19,50
x_5 (g)	1,40	0,36	25,71	2,15	0,56	26,04	3,83	1,68	43,90
x_6 (g)	0,60	0,17	28,33	0,98	0,36	36,73	1,82	0,89	48,90
x_7 (mg)	8,86	3,08	34,76	14,41	6,12	42,38	20,68	16,11	54,20
x_8 (mg)	1,89	0,74	39,15	2,70	1,40	51,82	3,81	2,88	75,50
x_9 (mg)	0,83	0,26	31,32	1,26	0,45	35,71	2,39	1,21	50,60

*) Analizele de laborator s-au efectuat la filiala ICAS Caransebeș, cu sprijinul chimistei Monica Konnert.

Tabelul 7

Matricea coeficienților de corelație privind unele caracteristici dimensionale și fizico-chimice ale puieților de fag din pepinieră

	Diametrul la colet x_1	Înălțimea x_2	Lungimea rădăcinii x_3	Numărul de ramuri x_4	Greutatea verde x_5	Greutatea uscată x_6	Azot x_7	Fosfor x_8	Potasiu x_9
Varianta V_1									
x_1	1,000	0,870	0,213	0,570	0,956	0,841	0,778	0,847	0,871
x_2	—	1,000	0,357	0,513	0,899	0,876	0,753	0,840	0,816
x_3	—	—	1,000	0,308	0,362	0,392	0,280	0,276	0,396
x_4	—	—	—	1,000	0,555	0,578	0,574	0,444	0,529
x_5	—	—	—	—	1,000	0,974	0,841	0,839	0,926
x_6	—	—	—	—	—	1,000	0,820	0,816	0,907
x_7	—	—	—	—	—	—	1,000	0,630	0,784
x_8	—	—	—	—	—	—	—	1,000	0,842
x_9	—	—	—	—	—	—	—	—	1,000
Varianta V_2									
x_1	1,000	0,625	0,513	0,309	0,877	0,849	0,816	0,500	0,766
x_2	—	1,000	0,443	0,372	0,692	0,644	0,470	0,569	0,513
x_3	—	—	1,000	0,069	0,472	0,377	0,384	0,080	0,216
x_4	—	—	—	1,000	0,344	0,191	0,088	0,211	0,355
x_5	—	—	—	—	1,000	0,819	0,706	0,535	0,803
x_6	—	—	—	—	—	1,000	0,863	0,718	0,849
x_7	—	—	—	—	—	—	1,000	0,421	0,720
x_8	—	—	—	—	—	—	—	1,000	0,691
x_9	—	—	—	—	—	—	—	—	1,000
Varianta V_3									
x_1	1,000	0,402	0,493	0,123	0,913	0,845	0,723	0,785	0,730
x_2	—	1,000	0,324	0,503	0,402	0,303	0,260	0,390	0,458
x_3	—	—	1,000	0,194	0,611	0,557	0,472	0,433	0,455
x_4	—	—	—	1,000	0,000	0,083	0,192	0,066	0,110
x_5	—	—	—	—	1,000	0,926	0,790	0,859	0,782
x_6	—	—	—	—	—	1,000	0,936	0,738	0,741
x_7	—	—	—	—	—	—	1,000	0,569	0,684
x_8	—	—	—	—	—	—	—	1,000	0,758
x_9	—	—	—	—	—	—	—	—	1,000

Notă: Toți coeficienții mai mari de 0,381 sînt semnificativi, cei mai mari de 0,487 distinct semnificativi, iar cei cu valori de peste 0,59 foarte semnificativi.

Tabelul 8

Ecuații de regresie și principalii parametri ai acestora, privind unele legături corelative între greutatea uscată și caracteristicile factorilor x_1, x_2, x_3

Ecuația de regresie	Coeficientul de corelație multiplă, R	Eroarea ecuației de regresie, s_0	Testul t pentru coeficienții de regresie corespunzători factorilor, x_1	x_2	x_3
V_1 (grad de umbrire 60%)					
$x_6 = -17 + 297\,x_1$	0,94	60	13,3	—	—
$x_6 = -316 + 284\,x_1 + 22\,x_2$	0,96	50	14,9	—	3,3
$x_6 = -309 + 262\,x_1 + 20x_3 + 4x_2$	0,96	50	6,5	0,6	2,8
V_2 (grad de umbrire 40%)					
$x_6 = -289 + 375\,x_1$	0,85	193	7,7	—	—
$x_6 = -436 + 324\,x_1 + 16\,x_2$	0,86	190	5,3	1,3	—
$x_6 = -265 + 343\,x_1 + 18x_2 - 17x_3$	0,87	190	5,2	1,5	0,2
V_3 (grad de umbrire 25%)					
$x_6 = -136 + 745\,x_1$	0,75	490	7,6	—	—
$x_6 = -2329 + 664\,x_1 + 70\,x_3$	0,86	478	6,1	—	1,5
$x_6 = -2135 + 685x_1 + 6x_2 + 75\,x_3$	0,86	485	5,9	0,6	1,5

Notă: Toți coeficienții mai mari de 0,381 sînt semnificativi cei mai mari de 0,487 distinct semnificativi, iar cei cu valori de peste 0,59 foarte semnificativi.

în analiză a celorlalte caracteristici factoriale aducînd un aport minor; într-adevăr, atît coeficientul de corelație multiplă (R) cît și eroarea ecuației de regresie (s_0), nu se modifică esențial o dată cu luarea în considerare a acestor caracteristici factoriale. Se justifică astfel, și pentru puieții de fag, importanța definitorie a diametrului la colet pentru aprecierea calității puieților.

Asemenea ecuații de regresie, cu constatările respective, s-au stabilit pentru fiecare dintre caracteristicile amintite (x_1, x_2, ..., x_9), considerate succesiv ca dependente. Discutarea rezultatelor astfel obținute va putea constitui obiectul unei comunicări distincte.

În concluzie, menționăm următoarele:

1) În condițiile staționale ale zonei studiate, producerea puieților de fag în pepinieră, potrivit tehnicilor descrise în lucrarea de față nu prezintă dificultăți deosebite, putînd deveni o practică curentă în producție.

2) Semănăturile de toamnă sînt frecvent atacate de rozătoare; de aceea, sînt indicate cele de primăvară. În acest scop, jirul poate fi păstrat peste iarnă după procedeul elaborat de noi și descris în prezenta lucrare.

3) Pentru obținerea, în timp de cel mult doi ani, a unor puieți de fag apți de plantat este suficient un grad de umbrire de 25—30%, umbrirea mai puternică avînd influență negativă asupra caracteristicilor dimensionale și fizico-chimice.

4) Sub raport științific, prezintă interes rezultatele prelucrării statistico-matematice a datelor experimentale, îndeosebi valorile coeficienților de corelație, ale coeficienților de variație, ale ecuațiilor de regresie multiple ș.a. (tabelele 6, 7, 8).

Cercetările întreprinse reprezintă doar un modest început al unor cercetări mai vaste, ce urmează să fie organizate în vederea optimizării procedeelor de producere a puieților de fag în pepinieră și de împăduriri cu fag, acțiuni care, în viitorul apropiat, vor cunoaște o largă dezvoltare în acord cu marea importanță a acestei specii pentru economia naturii și economia națională ale țării noastre.

Vor trebui inițiate cercetări privind înmulțirea vegetativă a fagului și cultura lui în „vitro"; primele încercări efectuate în străinătate sînt promițătoare (Teissier du Cros, 1981):

BIBLIOGRAFIE

Badea, M. ș.a., 1960: *Cultura fagului în pepinieră.* Revista pădurilor nr. 10.

Damian, I., 1978: *Împăduriri.* Editura didactică și pedagogică, București

Drăcea, M., 1938: *Considerații asupra domeniului forestier al României.* Tipografia Bucovina, București

Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură,* Editura Ceres. București.

Giurgiu, V. 1982: *Pădurea și viitorul.* Editura Ceres. București

Mihalache, Ana, 1962: *Cultura fagului în pepinieră,* Recomandări pentru producție în silvicultură. Editura Agrosilvică. București

Milescu, I. ș.a. 1967: *Fagul.* Editura Agrosilvică. București

Negulescu, E. G., Săvulescu, Al., 1965: *Dendrologia.* Editura Agrosilvică. București.

Stănescu, V., 1979: *Dendrologie.* Editura Didactică și pedagogică, București

Teissier du Cros, coordonnateur, 1981: *Le hêtre, Institut National de la Recherche Agronomique,* Paris.

Urecheatu, Melanica, 1985: *Cultura fagului în Ocolul silvic Orșova și perspective de ridicare a capacității productive și protectoare.* Lucrare de doctorat. Universitatea din Brașov.

Some aspects on beech plantations in nurseries

On the basis of the research carried out for three years in the beech forest zones in the South of the Banate, we determined an efficient method for the conservation of beech-nuts during wintertime as well as the technology for preparing and seeding them in spring. Research was carried out on the influence of the shading degree on the growth and development of nursery beech seedlings; we determined the optimum shading degree to be 25%.

Scientifically, the results of the statistical-mathematic processing of the experimental data are important, mainly the values of the correlation coefficients, variation coefficients, multiple regression equations (tables 6, 7, 8).

Revista revistelor

Lang, K.: Este mecanizarea indispensabilă pentru cultura forestieră? În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1985, nr. 30/31/32, pag. 817—818, 1 figură.

Se combat tendințele unor firme vest-germane constructoare de mașini de a folosi la răriturl, în molidete, agregate puternice de tipul procesoarelor. Din argumentele prezentate de autorul articolului rezultă că în practică cel mai bine se execută intervențiile în arboretele de molid de către muncitorii forestieri constituiți în grupe de cîte doi oameni, dotați cu un tractor agricol echipat în mod corespunzător. Dovada cea mai bună este faptul că aplicînd metoda sa de răritură, după 33 de ani, autorul a creat arborete de molid care au rezistat foarte bine la rupturile de zăpadă din 1979 și la doborîturile de vînt din anul 1984. Deoarece metoda aplicată prezintă interes, o redăm după cum rezultă din articol. Denumirea: Metoda „ARNSBURG" pentru răritura molidetelor în grupe de 12x12 m, delimitate de linii parcelare și de scoatere, adaptate reliefului.

Cînd se aplică: hotărîtor este înălțimea superioară a arboretului.

Cum se aplică: prin reducerea și regularizarea numărului de arbori.

Exemplu: molidet cu 4000 arbori, cu înălțimea superioară (H) = 12 m.

Etapa	Mod de răritură	H, m	Număr de arbori		Fasonare	Observații
			se extrag	rămîn		
1	Se formează grupele	12	1000	3000	Lung	900 arbori nu se iau în considerare avînd dimensiuni mici
2	Selectiv	15	1000	2000	Scurt	
3	Se extrage la marginea grupelor	18	300	800+900	Lung	
4	Ultima extragere în grupe	21	300	500+900	Diferit	Idem

După care urmează etapa de liniște, pînă la exploatarea finală, cînd coroana trebuie să atingă 40% din H, iar D să fie de 40 cm.

Ce se urmărește: stabilitatea arboretului; lemn mare; eliminarea daunelor de corbănire; promovarea arborilor de viitor; deschiderea marilor masive. D.T.

Caracteristici dendrometrice şi auxologice ale arboretelor de gîrniţă şi cer

Dr. ing. S. ARMĂŞESCU

În scopul aprofundării şi completării cunoştinţelor dendrometrice şi auxologice, pentru principalele specii din ţara noastră, s-au întreprins cercetări, în arborete ale speciilor mezoxerofite — gîrniţă şi cer — cunoscut fiind faptul că există numeroase arborete regenerate fie din sămînţă, fie din lăstari. Mai mult, existenţa unor amestecuri naturale între cer şi gîrniţă — cereto gîrniţete — au impus executarea de cercetări de profil şi pentru asemenea amestecuri, răspîndite pe suprafeţe apreciabile în sudul şi vestul ţării.

Este de la sine înţeles că asemenea cercetări, desfăşurate pe o largă arie teritorială şi pe un amplu evantai de vîrste şi condiţii pedofitoclimatice, au fost iniţiate în scopul ridicării preciziei în evaluările privind producţia arboretelor şi calitatea masei lemnoase, cît şi în vederea fundamentării pe criterii ştiinţifice a vîrstelor de tăiere.

În ce priveşte volumul şi extinderea cercetărilor în spaţiu, arătăm că s-au întreprins cercetări de profil în 16 judeţe, pe un total de 325 suprafeţe de probă *).

Rezultatele cercetărilor

Cercetările întreprinse au relevat faptul că la niveluri de bonitate comparabile**), între arboretele din sămînţă şi cele din lăstar, există deosebiri evidente, atît în ce priveşte ritmul de creştere, în raport cu vîrsta, cît şi amplitudinea de productivitate.

Astfel, în cadrul unei specii şi clase de producţie de acelaşi rang, înălţimile, diametrele, volumele şi creşterile în volum, ale arboretelor din lăstari sînt superioare celor din sămînţă, pînă în jurul vîrstei de 40 de ani în gîrniţete şi de 50 de ani în cerete. Pe măsura înaintării în vîrstă, ca urmare a creşterilor din ce în ce mai reduse în arboretele din lăstari, toate elementele dendrometrice amintite înregistrează valori inferioare în raport cu arboretele din sămînţă, decalajul mărindu-se o dată cu înaintarea în vîrstă.

Astfel, în gîrniţete şi în cerete, dinamica cu vîrsta, a înălţimilor medii, a volumelor arboretelui principal şi a creşterilor medii în volum, la clasele I-a şi a V-a de producţie, se poate urmări în tabelele 2 şi 3. Tot de aici rezultă şi diferenţele procentuale la diverse vîrste.

Dacă, de exemplu, la 20 de ani, gîrniţetele din lăstari au înălţimi medii, volume medii la hectar şi creşteri medii în volum sensibil mai mari, în raport cu arboretele din sămînţă, la vîrsta de 100 de ani şi clase de producţie de acelaşi rang, valorile amintite sînt mai mici, acestea reprezentînd între 75 şi 92% din aceiaşi indicatori dendrometrici ai gîrniţetelor din sămînţă (tabelul 2).

Din cele expuse, rezultă că atît nivelul cît şi ritmul de dezvoltare a arboretelor, în raport cu vîrsta, diferă sensibil, după modul în care acestea au fost regenerate, diferenţele accentuîndu-se pe măsură ce arboretele înaintează în vîrstă.

Volumul arboretului principal la hectar, exprimat în funcţie de înălţimea medie

Confirmînd legile de variaţie şi corelaţiile generale, stabilite cu ocazia cercetărilor biometrice anterioare (Giurgiu, Decei, Armăşescu, 1972), cercetările întreprinse în gîrniţete şi în cerete au stabilit că fiecăreia dintre speciile amintite şi fiecărui mod de regenerare, le corespund corelaţii specifice între volumele arboretului principal, la hectar, ale arboretelor de consistenţă plină şi înălţimea medie, respectiv înălţimea superioară. De reţinut este concluzia potrivit căreia această variaţie este independentă de clasa de producţie, respectiv de tipurile (sau grupele de tipuri de pădure) cercetate (tabelul 4).

În ce priveşte variaţia volumelor, în funcţie de înălţimea medie, s-a constatat că există deosebiri între arborete, în raport cu modul de regenerare, în sensul că, la aceeaşi înălţime, arboretele regenerate din lăstari au, în mod constant, volume inferioare în raport cu arboretele regenerate din sămînţă (tabelul 5).

După cum se vede din tabelul 5, diferenţele procentuale cresc pe măsură ce înălţimile medii sînt mai mari. La înălţimea de 8 m, volumele sînt practic aceleaşi iar, la înălţimea de 24 de m, diferenţele sînt de 5% în gîrniţete şi de 6% în cerete. De aici concluzia că, în practică, pentru o precizie sporită în evaluări, sînt necesare tabele de producţie simplificate, distincte, în raport cu modul de regenerare.

Reprezentate în funcţie de înălţimea medie, volumele fiecărei specii şi fiecărui mod de regenerare au fost calculate sub forma unor ecuaţii de regresie specifice, după cum urmează :

— pentru gîrniţetele din sămînţă :

$$y = -89{,}8250 + 16{,}4955x + 0{,}3560\,x^2;$$

*) Constituite din 245 suprafeţe de probă instalate de ICAS şi din 78 suprafeţe cantonale instalate de ocoale, la recomandările ICAS.

**) La vîrste şi clase de producţie de acelaşi rang.

Tabelul 1

Elemente dendrometrice caracteristice girniţetelor din sămînţă şi din lăstari, la virste de 20 şi 100 de ani şi clasele I-a şi a V-a de producţie

Virste la care se face comparaţia	Modul de regenerare	Înălţimi medii, m	$\frac{L}{S}\cdot 100$	Diametre medii, cm	$\frac{L}{S}\cdot 100$	Volumul arboretului principal, m³/ha	$\frac{L}{S}\cdot 100$	Creşterea medie a producţiei totale, m³/an/ha	$\frac{L}{S}\cdot 100$	Lemnul de lucru, $\frac{L}{S}\cdot 100$	$\frac{L}{S}\cdot 100$
Clasa I-a de producţie											
20	sămînţă	8,4	100	8,7	100	75	100	4,1	100	38	100
	lăstari	11,3	135	11,2	129	126	170	7,2	176	42	111
100	sămînţă	27,4	100	34,9	100	556	100	9,3	100	66	100
	lăstari	25,2	92	30,3	87	467	84	8,6	92	59	90
Clasa a V-a de producţie											
20	sămînţă	3,8	100	7,8	100	21	100	1,1	100	28	100
	lăstari	4,8	126	8,6	110	32	152	1,8	164	25	90
100	sămînţă	15,0	100	24,8	100	215	100	3,6	100	49	100
	lăstari	13,2	90	20,7	83	162	75	3,1	86	42	86

GÎRNIŢETE

Tabelul 2

Înălţimea medie, volumul arboretului principal şi creşterea medie a producţiei totale la hectar, în arborete din sămînţă (S) şi din lăstari (L) la clasele I-a şi a V-a de producţie, în funcţie de vîrstă şi diferenţele procentuale semnalate *)

Vîrsta, ani	Înălţimea medie, m		$\frac{L}{S}\cdot 100$	Volumul arboretului principal/ha m³		$\frac{L}{S}\cdot 100$	Creşteri medii în volum, m³/an/ha ale producţiei totale		$\frac{L}{S}\cdot 100$
	S	*L*		*S*	*L*		*S*	*L*	
Clasa I-a de producţie									
20	8,4	11,3	135	75	126	168	4,1	7,2	175
40	16,8	16,5	99	258	238	91	8,0	9,0	112
60	21,9	20,5	94	393	338	86	9,6	9,4	98
80	25,2	23,5	93	488	419	85	9,8	9,2	94
100	27,4	25,2	92	556	467	84	9,3	8,6	92
Clasa a V-a de producţie									
20	3,8	4,8	125	21	32	152	1,1	1,8	164
40	8,6	8,1	94	78	71	92	2,4	2,5	104
60	11,7	10,6	91	138	113	82	3,2	3,0	94
80	13,6	12,3	90	183	145	79	3,6	3,2	89
100	15,0	13,2	89	215	162	75	3,6	3,1	86

*) Arborete de consistenţă plină
S = sămînţă
L = lăstari

CEREŢE

Tabelul 3

Înălţimea medie, volumul arboretului principal şi creşterea medie a producţiei totale la hectar în arboretele din sămînţă (S) şi din lăstari (L), la clasele I-a şi a V-a de producţie, în funcţie de vîrstă şi diferenţele procentuale semnalate *)

Vîrsta, ani	Înălţimea medie, m		$\frac{L}{S}\cdot 100$	Volumul arboretului principal/ha, m³		$\frac{L}{S}\cdot 100$	Creşteri medii în volum m³/an/ha ale producţiei totale		$\frac{L}{S}\cdot 100$
	S	*L*		*S*	*L*		*S*	*L*	
Clasa I-a de producţie									
20	12,0	13,6	113	123	148	112	6,8	9,0	132
40	20,3	20,5	101	301	290	96	10,2	10,7	105
60	24,8	25,0	101	419	400	95	10,8	10,7	99
80	28,1	27,9	99	509	476	93	10,7	10,1	94
100	30,2	29,3	97	571	514	90	9,9	9,3	94
Clasa a V-a de producţie									
20	4,4	5,5	125	31	39	126	1,8	2,4	133
40	9,4	9,5	101	84	82	98	2,8	3,1	111
60	13,1	12,5	95	144	128	90	3,5	3,6	103
80	15,8	14,4	91	197	163	83	3,7	3,7	100
100	17,3	15,2	88	230	178	77	3,5	3,4	97

*) Arborete de consistenţă plină.

Tabelul 4

Volumul mediu la hectar la arboretul principal în gîrniţetele şi ceretele din sămînţă, pe tipuri natural-fundamentale de pădure

Înălţimea medie, m	Gîrniţete						Cerete			
	Volumul mediu la hectar, pe tipuri de pădure						Volumul mediu la hectar, pe tipuri de pădure			
	7211 (s) 7212 (s)	Dif. %	7 222 (m^3)	Dif. %	7 213 (m^3)	Dif.*) %	7 121 (s)	Dif.* %	7 131 (m^3)	Dif.*) %
12	145	0	149	+3	144	−1	119	−3	129	+5
16	237	−1	252	+5	239	0	196	−3	207	+3
20	347	−2	356	+4	340	0	291	−1	301	−2
24	439	−3	—		—		388		—	

7211 = gîrniţet de platou de productivitate superioară
7212 = gîrniţet cu Glechoma hirsuta de productivitate superioară
7213 = gîrniţet de cîmpie de productivitate mijlocie
7222 = gîrniţet de versant de productivitate mijlocie
7121 = ceret normal de cîmpie de productivitate superioară
7131 = ceret de silvostepă de productivitate mijlocie
*) Diferenţe în procente, faţă de tabelele de producţie simplificate pentru gîrniţete, respectiv cerete, din sămînţă.

Tabelul 5

Volumul mediu, în m^3 la hectar, al arboretului principal în funcţie de înălţimea medie a arboretelor, în gîrniţete şi în cerete diferit regenerate*)

Înălţimea medie, m	Volumul mediu la hectar (arboret principal) în m^3					
	Gîrniţete			Cerete		
	S	L	$\frac{S}{L} \cdot 100$	S	L	$\frac{S}{L} \cdot 100$
8	69	70	−1	65	64	+1
12	145	139	+4	123	120	+3
16	230	225	+6	201	193	+4
20	341	325	+5	294	279	+5
24	352	433	+5	396	376	+6

(x) arborete de consistenţă plină
S = sămînţă ; L = lăstari

— pentru gîrniţetele din lăstari :

$y = 38{,}370472 + 0{,}700885x + 0{,}671512x^2$;

— pentru ceretele din sămînţă :

$y = 31{,}4692 + 8{,}9366x + 0{,}3560\ x^2$;

— pentru ceretele din lăstari :

$y = 18{,}3450 + 6{,}5969x + 0{,}4134\ x^2$

în care : y = volumul mediu al arboretului principal, m^3/ha ;

x = înălţimea medie, în metri

Creşterile în volum, în raport cu specia, vîrsta, clasa de producţie şi modul de regenerare

Atît creşterile curente în volum cît şi creşterile medii în volum, ale producţiei totale, prezintă la clase de producţie de acelaşi rang particularităţi distincte în raport cu specia şi cu modul de regenerare.

După cum se poate uşor constata din datele consemnate în tabelul 2, valorile în m^3, pe an şi hectar, ale creşterii medii în volum a producţiei totale, cresc o dată cu vîrsta, pînă la un anumit moment, după care, se reduc către vîrste mari, cu mărimi şi dinamici specifice.

Maximumul creşterii în volum, a producţiei totale, se realizează după cum urmează :

în arboretele de clasa I-a de producţie :

— în gîrniţetele din sămînţă, în jur de 80 de ani cu 9,8 m^3/an/ha ;

— în gîrniţetele din lăstari, în jur de 60 de ani cu 9,4 m^3/an/ha ;

— în ceretele din sămînţă, între 60 şi 70 de ani, cu 10,8 m^3/an/ha ;

— în ceretele din lăstari, în jur de 50 de ani cu 10,8 m^3/an/ha .

în arboretele de clasa a V-a de producţie :

— în gîrniţetele din sămînţă, în jur de 100 de ani cu 3,6 m^3/an/ha ;

— în gîrniţetele din lăstari, între 80 şi 90 de ani cu 3,2 m^3/an/ha ;

— în ceretele din sămînţă, în jur de 90 de ani cu 3,7 m^3/an/ha ;

— în ceretele din lăstari, între 70 şi 80 de ani cu 3,7 m^3/an/ha.

De altfel, aceste termene, caracteristice şi distincte, atît în raport cu specia cît şi cu modul de regenerare, permit o determinare riguroasă a vîrstelor optime de tăiere pentru arboretele celor două specii, cercetările găsindu-şi încă o dată utilitatea şi justificarea.

Urmărind dinamica cu vîrsta, a creşterilor medii ale producţiei totale, se remarcă faptul că în tinereţe, pînă în jurul vîrstei de 50 de ani, arboretele din lăstari au creşteri mai mari decît cele din sămînţă ; după această vîrstă, arboretele din lăstari rămîn în urma celor din sămînţă, diferenţele mărindu-se pe măsura

creşterii vîrstei. La 100 de ani şi clase de producţie de acelaşi rang, de exemplu, creşterile medii în volum ale arboretelor din lăstari reprezintă, faţă de creşterile arboretelor din sămînţă, 93—97% în cerete şi 82—92% în gîrniţete *).

Aspecte ale relaţiilor dintre clasa de producţie, consistenţă şi modul de regenerare

Pentru a evidenţia în mod obiectiv raporturile biometrice dintre arboretele diferit regenerate, ştiut fiind că arboretele din lăstari se răresc mai intens către vîrste mari în raport cu arboretele din sămînţă, ne-am propus să studiem, în baza unui material reprezentativ, furnizat de lucrările de amenajare a pădurilor, frecvenţa arboretelor de gîrniţă şi de cer, din sămînţă, respectiv din lăstari, pe grade de consistenţă : de la 0,7 la 1,0 **).

Specia	Mod de regenerare	Clase de vîrstă, ani			
		21—40	41—60	61—80	Media
		consistenţe medii			
Cerete	sămînţă	0,85	0,82	0,78	0,82
	lăstari	0,79	0,73	0,70	0,74
Gîrniţete	sămînţă	0,90	0,85	0,80	0,85
	lăstari	0,82	0,77	0,70	0,76

Valorile consemnate în tabelul de mai sus relevă faptul că, în general, arboretele din lăstari au o consistenţă mai redusă decît cele din sămînţă, iar diferenţa semnalată se măreşte o dată cu creşterea vîrstei. Se poate deci afirma că la vîrste mari, de 80—100 de ani, decalajul între arboretele din sămînţă şi cele din lăstari, în ce priveşte consistenţa, este de cel puţin o zecime.

În ce priveşte relaţia dintre clasa de producţie ***) şi modul de regenerare a arboretelor, cercetări întreprinse, în judeţul Dolj şi în sudul Olteniei (Mehedinţi şi Olt), au arătat că — în condiţii comparabile — clasa de producţie a arboretelor din lăstari este inferioară aceleia specifică gîrniţetelor şi ceretelor din sămînţă, în medie cu o clasă de producţie — între 0,6 şi 1,2 clase — (Rîmbu Al., Armăşescu S., Tănăsescu St., 1984).

În concluzie, se poate afirma că regenerarea din lăstari duce la o diminuare a productivităţii arboretelor de cer şi de gîrniţă, cu 17—30%, ca urmare a reducerii consistenţei şi a reducerii clasei de producţie (tabelul 6).

Caracteristici calitative ale arboretelor, în raport cu modul de regenerare

Cercetările, în direcţia cunoaşterii proporţiei lemnului de lucru net, s-au desfăşurat în raport cu specia, diametrul mediu al arboretelor, modul de regenerare şi clasa de producţie.

Cercetările în materie au evidenţiat faptul că atît procentele lemnului de lucru net, la diferite diametre, cît şi dinamica procentelor respective, în raport cu clasele de producţie, sînt influenţate de modul în care au fost regenerate gîrniţetele şi ceretele. Şi aici se constată că, la niveluri comparabile, arboretele din lăstari au procente de lemn de lucru mai mici decît arboretele din sămînţă. Astfel, în gîrniţete, de exemplu, la diametrul mediu de 40 cm şi clasa I-a de producţie, arboretele din sămînţă au lemn de lucru 67%, în timp ce arboretele din lăstari, doar 60%.

La cerete, la acelaşi diametru mediu şi la aceeaşi clasă de producţie, arboretele din sămînţă indică 65% lemn lucru, în timp ce arboretele din lăstari, 61%.

Tabelul 6

Consistenţe medii, clase de producţie medii şi creşterile medii ale producţiei totale în exploatabilitate, pe categorii de productivitate, în raport cu modul de regenerare

Formaţii	Productivitate	Mod de regenerare	Consistenţa medie	Clasa de producţie medie ***)	Creşterea medie în volum a producţiei totale în exploatabilitate	
					m³an/ha	%
Gîrniţete	superioară	sămînţă	0,93	II,0	6,4	100
		lăstari	0,86	II,6	5,3	82
	mijlocie	sămînţă	0,89	II,9	5,2	100
		lăstari	0,83	III,8	3,8	73
Cerete	superioară	sămînţă	0,92	I,9	7,6	100
		lăstari	0,84	II,5	6,4	82
	mijlocie	sămînţă	0,89	III,1	6,0	100
		lăstari	0,81	IV,2	4,1	70

*) Comparaţia se face pentru arborete de consistenţă plină.
**) Au fost luate în evidenţă numai arborete în care nu s-au practicat tăieri de produse principale.
***) După tabelele de producţie, anterioare (nediferenţiate) S. Armăşescu, 1972.

Tabelele de sortare elaborate, din care prezentăm un extras, reflectă particularităţile celor două categorii de arborete, în ce priveşte proporţia lemnului de lucru net şi sortimentele

Tabelul 7

Tabele de sortare pentru gîrnițete și cerete de clasa a III-a de producție, din sămînță și din lăstari* (extras)

Diametru mediu, cm	Gîrnițete sămînță				Gîrnițete lăstar				Cerete sămînță				Cerete lăstar			
	lemn				lemn				lemn				lemn			
	lucru	gros	mijlociu	subțire	lucru	gros	mijlociu	subțire	lucru	gros	mijlociu	subțire	lucru	gros	mijlociu	subțire
10	40	—	8	32	35	—	1	34	35	—	3	32	36	—	—	36
20	53	2	40	11	49	1	35	13	55	1	38	16	51	1	39	11
30	58	26	30	2	54	21	30	3	59	21	36	2	55	21	33	1
40	58	45	13	—	51	43	11	—	59	46	13	—	57	43	14	—

*) Arborete echiene, cu structură normală.

dimensionale pe care le pot oferi, în raport cu diametrul mediu al arboretelor și clasa de producție (tabelul 7).

Și aceste tabele prezintă utilitate, atît pentru organele de producție cît și pentru cele de proiectare, în acțiunea de prevedere, evaluare și control a masei lemnoase, defalcată pe sortimente.

Concluzii

Cercetările întreprinse în arborete de cer și de gîrniță, pe ansamblul condițiilor de vegetație a acestor specii în țara noastră, au relevat existența unor particularități biometrice care diferențiază arboretele, sub raport auxologic și silvoproductiv, după modul în care au fost regenerate (din sămînță, respectiv din lăstari).

Tabelele de producție simplificate, elaborate distinct pentru arboretele celor două specii și modalități de regenerare, ca și tabelele de producție întocmite pe cinci clase de producție, în sistemul unitar, adoptat la noi, prezintă mărimea și dinamica principalilor indicatori dimensionali, auxologici și silvoproductivi ai arboretelor de consistență plină, în raport cu specia, vîrsta, condițiile staționale și modul de regenerare a arboretului. (Armășescu, Munteanu, 1981).

În cadrul unei specii, la clase de producție de același rang, arboretele regenerate din lăstari au, la consistențe egale pînă în jurul vîrstei de 40 de ani, înălțimi, volume și creșteri în volum mai mari decît arboretele din sămînță. După această vîrstă creșterile arboretelor din lăstar se reduc, rămînînd în urma celor din sămînță, decalajul mărindu-se o dată cu înaintarea arboretelor în vîrstă. La 100 de ani, de exemplu, și la clase de producție de același rang, creșterile curente în volum, ale arboretelor regenerate din lăstari, reprezintă 83—89% în cerete și 70—80% în gîrnițete.

Dacă la aceasta se ține seama și de reducerea consistenței—fenomen mai acut în arboretele din lăstari, către vîrste mari — careuțele arboretelor din lăstari se accentuează, și mai mult, sub raport silvo-productiv.

Cercetările au stabilit și vîrstele la care se realizează creșterile maxime în volum ale producției totale, vîrste care, la niveluri de productivitate comparabile, sînt mai timpurii în arboretele din lăstari cu 10—20 de ani.

Pentru arboretele echiene, cu structură normală, s-au elaborat și tabele de sortare care prezintă, pe specii și moduri de regenerare, mărimea și dinamica, pe clase de producție, ale sortimentelor dimensionale și ale lemnului de lucru net, în funcție de diametrul mediu al arboretului.

Se apreciază că rezultatele obținute vor raționaliza și ușura munca de evaluare a masei lemnoase, fiind de real folos în proiectare și în producție.

BIBLIOGRAFIE

Armășescu, S., Munteanu, C., 1981: *Cercetări privind caracteristicile biometrice ale arboretelor de Cvercinee mezoxerofite (gîrniță și cer) în raport cu modul de regenerare.* Referat științific final, I.C.A.S. (în curs de publicare).

Chiriță, C., Vlad, I., Pătrășcoiu, N., 1968: *Fundamentarea naturalistică a amenajamentului.* Revista pădurilor, nr. 12.

Constantinescu, N., 1973: *Regenerarea arboretelor.* Editura Ceres, București.

Decei, I., Armășescu, S., 1968: *Studiu comparativ asupra producției, creșterii și calității arboretelor de șleajar și gorun în raport cu provenienta.* Studii și cercetări, ICAS, vol. XXVI. Editura Agrosilvică, București.

Giurgiu, V., Decei, I., Armășescu, S., 1972: *Biometria arborilor și arboretelor.* Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră.* Editura Ceres, București.

Marcu, Gh., 1965: *Studiu ecologic și silvicultural al gîrnițetelor dintre Olt și Teleorman.* Editura Agrosilvică, București.

Purcelean, St., 1968: *Cercetări tipologice de sinteză asupra tipurilor fundamentale de pădure din România.* C.D.F., București.

Rîmbu, Al., Armășescu, S., Tănăsescu, St., 1984: *Pădurile Doljului.* Editura Scrisul românesc.

Dendrometric and auxologic characteristics of *Q. frainetto* and *Q. cerris* stands according to the regeneration method

The biometric research carried out in *Q. frainetto* and *Q.cerris* L stands in Romania materialised in five site classes yield and selection tables, underlined development and structure characteristics, according to the regeneration method (seeds or sprouts). The results of our research offer new data on the decrease of crown density and site class in sprout regenerated stands as compared to seed stands, in accordance with age growth. The utility of the results has been acknowledged both in practical work and forest planning.

Considerații asupra stării fitosanitare a pădurilor în anii 1980–1985 (II)

Dr. ing. A. SIMIONESCU
Ing. M. ȘTEFĂNESCU
Ministerul Silviculturii

2. Gîndacii defoliatori

Grupa gîndacilor **defoliatori** se menține la un nivel pînă la 20 mii ha, **exceptînd anii 1980** și 1981 **(tabelul 11)** cînd ajunge la **34 mii ha.**

Melolontha **sp., din care cel mai răspîndit a fost Melolontha melolontha L., a infestat cele mai mari suprafețe în culturi** *tophagus piniperda* L., ***Blastophagus minor* L. și *Ips. sexdentatus*** (Boern) la **pini.** De **menționat că în pădurile de molid din raza** ocolului **silvic** Pojorîta — **ISJ Suceava s-au depistat, în** continuare, **infestări** de ***Dendroctonus micans* Kug., de intensități reduse.**

Pentru prevenirea supraînmulțirilor și formării de focare primare, măsura de bază, aplicată în toate **aceste zone, a**

Tabelul 11

Suprafețe infestate de gîndacii defoliatori

Anul	Suprafața infestată, mii ha	Din care (mii ha)						
		Melolontha sp.	*Haltica quercetorum*	*Melasoma populi*	*Isophia speciosa*	*Lytta vesicatoria*	*Galerucella luteola*	*Alte* specii
1980/1981	33,9	23,0	4,8	1,7	2,1	0,8	0,6	0,9
1981/1982	22,2	11,9	3,4	1,5	2,1	0,8	0,6	1,9
1982/1983	18,1	10,9	0,8	1,6	2,1	0,9	0,5	1,3
1983/1984	15,5	9,1	0,6	1,3	2,1	0,9	0,6	0,9
1984/1985	15,1	8,6	0,4	1,8	2,1	0,4	0,5	1,3

tinere și arborete de cvercinee. Atacurile mai răspîndite și intense, produse de cărăbuși, s-au depistat **în Moldova, în raza** inspectoratelor **Bacău,** Botoșani, **Iași, Vaslui și, de** intensitate **mai scăzută, în Transilvania — inspectoratele** Bihor, **Cluj, Sălaj etc.**

Haltica quercetorum **Foudr. a infestat culturi și unele arborete de** stejari, **mai ales în raza** inspectoratelor **silvice Giurgiu,** Ialomița, **Iași, Satu Mare** și Municipiului **București. Infestări pe** suprafețe **mai mari,** și **cu intensitate ridicată, s-au înregistrat în 1980, dar** prejudiciile **produse au fost minime.**

***Melasoma populi* L.,** precum **și alte specii asemănătoare s-au** depistat în plantațiile **de plopi pe suprafețe relativ mici** — între 1,3 mii **ha** și 1,8 **mii ha. Infestări** mai pronunțate **s-au** constatat **în** răchitării și plantațiile **de** plopi, **din raza** inspectoratelor silvice Dîmbovița, Iași, Giurgiu, **Argeș,** Brăila, **Neamț, Satu** Mare **și** Teleorman. Lucrările **de combatere** efectuate au eliminat, **ori au redus la minimum, vătămările în răchitării** și în plantațiile **tinere de** plop **ș.a.**

Pe suprafețe mult mai mici **s-au** depistat *Plagiodera versicolor, Lochmaea capreae,* ***Galerucella luteola*** **și** *Phyllodecta vulgatissima.*

În **arboretele tinere de salcie și** plop **s-au semnalat *Rhabdophaga saliciperda* Duf., *Cossus cossus* L. și *Zeuzera pyrina* L.**

***Lytta vesicatoria* L. s-a depistat mai accentuat** la **frasini,** fiind **semnalată în unele arborete din raza** inspectoratelor Constanța, **Brăila, Iași, Teleorman, Călărași,** Dolj, **Ialomița, Tulcea** etc.

***Galerucella luteola* Mül. s-a constatat la** speciile **de ulmi,** mai pronunțat **la arboretele din raza** inspectoratelor **silvice** Constanța, Călărași, Dolj, Ialomița, Prahova **și, dispersat, la inspectoratele** Buzău, Galați, Giurgiu, **Teleorman.**

3. Gîndacii de scoarță ai rășinoaselor

Atacurile acestor **insecte s-au** înregistrat, **în cele mai multe** situații, **în** pădurile de **molid și brad în care s-au** produs **doborîturi și rupturi de vînt și** zăpadă **și în care** dăunătorii **au găsit condiții favorabile de înmulțire** (tabelul **12).**

Speciile **de gîndaci de scoarță, identificate cu frecvențe** și densități **mari, sînt *Ips. typographus* L., *Ips. amitinus* Eichh. și *Pityogenes chalcographus* L. la molid, *Pityokteines curvidens*** Germ. **și *Cryphalus piceae*** Ratz. **la** brad **și *Blas***

fost scoaterea și **cojirea operativă înainte de producerea zborurilor adulților, a tuturor arborilor rupți și doborîți,** măsură **care s-a dovedit foarte eficientă.**

În mod izolat, pe unele liziere din aceste zone s-au depistat totuși arbori pe picior cu acele înroșite, ca urmare a unor atacuri puternice ale insectelor, provenite din materialul doborît și necojit la timp.

În toate **pădurile de** rășinoase, pentru **prevenirea și combaterea acestor gîndaci, ca** măsură **generală s-a folosit metoda arborilor cursă și de control, a cărei eficiență este asigurată atunci cînd se** aplică **în mod** corespunzător.

În scopul economisirii numărului de arbori ce trebuie folosiți ca arbori cursă, în ultimii ani s-a introdus și generalizat în producție procedeul curselor feromonale, ca mijloc de depistare, în prevenirea **și combaterea** principalului dăunător — *Ips typographus.* **S-au folosit** feromonii de tip „Pheroprax", importați, **și Atratyp", produși** de Institutul de Chimie-Cluj-Napoca.

Acest procedeu urmează să se folosească și la combaterea altor specii de gîndaci de scoarță.

4. Insecte xilofage

Suprafețele **infestate** cu principalele **insecte xilofage,** specificate **în tabelul 13,** se **mențin** la **un nivel scăzut,** cu **fluctuații nesemnificative,** de la an la an.

a). În pepiniere și în plantații de plopi, principalii **dăunători** depistați **au fost *Saperda populnea* L., *Saperda carcharias L.,*** *Paranthrene tabaniformis* **Rott.,** *Aegeria apiformis* **Clerk.**

În majoritate, atacurile acestor insecte, de la **intensități slabă** la mijlocie, **s-au localizat în** arboretele **din Lunca Dunării și** luncile **riurilor interioare Siret,** Prut, **Ialomița ș.a.**

Metoda de bază, folosită **pentru** combatere, **a fost extragerea** exemplarelor **infestate.**

b) În răchitării, **dăunătorul** principal **semnalat a fost** *Cryptorrhynchus lapathi* **L.** Atacurile **acestei insecte s-au** produs **îndeosebi în răchitările înființate,** în **cele** instalate pe terenuri **mai** puțin **prielnice și acolo unde** tehnologia **de recoltare a mlădițelor s-a aplicat defectuos.**

Prevenirea **și combaterea dăunătorului s-a asigurat și prin** tratamente **chimice aplicate** primăvara, **în** stadiul **de**

Tabelul 12

Suprafeţe infestate de gîndacii de scoarţă ai răşinoaselor

Anul	U/M	Suprafeţe total infestate	Din care:				
			foarte slab	slab	mijlociu	puternic	foarte puternic
1980/1981	mii/ha	88,6	5,0	50,0	27,6	6,0	—
	%		5,6	56,4	31,2	6,8	—
1981/1982	mii ha	83,3	10,4	44,8	17,2	10,9	—
	%		12,5	53,8	20,6	13,1	—
1982/1983	mii ha	88,3	5,8	44,2	21,6	13,5	3,2
	%		6,6	50,0	24,5	15,3	3,6
1983/1984	mii ha	98,2	6,3	52,5	33,5	5,8	0,1
	%		6,4	53,5	34,1	5,9	0,1
1984/1985	mii ha	99,4	15,3	56,4	24,8	2,9	—
	%		15,4	56,7	25,0	2,9	—

Tabelul 13

Suprafeţe infestate cu insecte xilofage

Anul	Total mii ha	Din care (mii ha)							
		Cryptorrynchus lapathi	*Saperda populnea*	*Saperda carcharias*	*Parandhrene tabaniformis*	*Rhabdophaga saliciperda*	*Cerambyx cerdo*	*Trypodendrom lineatum*	Alte specii
1980/1981	13,7	2,7	0,8	1,0	1,0	0,3	4,0	3,8	0,1
1981/1982	12,1	2,9	1,1	1,2	0,7	0,4	3,1	1,2	1,5
1982/1983	8,4	3,0	0,6	0,6	0,4	0,2	3,0	0,5	0,1
1983/1984	9,1	3,0	0,7	0,8	0,6	0,2	3,0	0,7	0,1
1984/1985	11,8	3,3	0,8	0,8	0,7	0,3	5,0	0,6	0,3

larvă intrată în activitate, şi vara, în perioada de zbor a adulţilor.

c) La răşinoase cel mai răspîndit dăunător a fost *Trypodendron lineatum* Oliv., ale cărui atacuri s-au produs în materialele rămase necojite, situate pe văi neaerisite şi cu exces de umiditate. În unele zone, atacul de *Trypodendron lineatum* a fost asociat cu cele produse de *Tetropium castaneum* L., *Monochamus sp.* şi *Sirex gigas* L.

Pentru prevenirea deprecierii calitative a materialului lemnos, măsura generală aplicată a fost evitarea depozitării lemnului în locuri cu exces de umiditate şi, în cazuri fortuite, stropirea acestora cu insecticide de contact, penetrante.

d) Insectele *Cerambyx cerdo* L. şi *Xyleborus monographus* Fabr. s-au depistat în arborete bătrîne de cvercinee, cu stare de vegetaţie lîncedă care, în unele cazuri, manifestă fenomenul de uscare intensă.

5. Insecte care atacă rădăcina, tulpina şi lujerii

Grupa de insecte care infestează rădăcina, tulpina şi lujerii s-a depistat în culturile forestiere tinere (tabelul 14).

a) Cărăbuşii, în stadiul larvar, au fost depistaţi în terenurile destinate plantaţiilor cu diverse specii forestiere, în vederea împăduririlor, şi în cele ocupate de pepinierele silvice şi răchitării. Raportate la suprafeţele plantate anual, infestările înregistrate în această perioadă reprezintă în medie circa 10%. Vătămările cauzate de larve au fost în general minime, ca urmare a măsurilor, mecanice şi chimice, aplicate înainte de efectuarea culturilor şi cu ocazia lucrărilor de întreţinere.

b) *Hylobius abietis* L. s-a semnalat în plantaţiile tinere de molid, mai cu seamă din zonele afectate de doborîturi de vînt în care au rămas necojite cioatele şi materialele lemnoase, plantate imediat, din raza inspectoratelor silvice Suceava,

Tabelul 14

Insecte care atacă rădăcina, tulpina şi lujerii

Anul	Suprafeţe infestate, mii ha	Din care în mii ha				
		Melolontha sp.	*Hylobius abietis*	*Hylastes sp.*	*Rhyacionia buoliana*	Alte specii
1980/1981	19,7	5,7	10,0	0,2	2,8	0,1
1981/1982	19,9	6,0	9,8	0,9	3,0	0,2
1982/1983	17,5	5,4	8,4	0,6	2,6	0,5
1983/1984	16,8	5,3	8,5	0,1	2,4	0,5
1984/1985	17,8	4,7	10,0	0,2	2,4	0,5

Harghita, Mureș și Cluj, în restul țării infestările înregistrate fiind pe suprafețe mai mici și de intensitate slabă.

Atacurile complexului *Hylobius abietis — Hylastes sp.* au produs vătămări mai importante în plantațiile din zonele Broșteni — ISJ Suceava și Bălan — ISJ Harghita, unde măsurile de combatere au avut eficacitate mai slabă.

Măsurile preventive și curative, aplicate de unitățile silvice, au constat în cojirea cioatelor arborilor de răşinoase, cît și a materialelor lemnoase rămase o dată cu exploatarea parchetelor, și îmbăierea în soluție de Detox 25 a puieților. Pe suprafețele în care s-au semnalat asemenea atacuri s-au amplasat coji toxice. În scopul sporirii eficienței măsurilor de prevenire a vătămărilor, începînd din anul 1984, se fac experimentări pentru aplicarea de nade feromonale.

e). *Rhyacionia buoliana* Schiff. a fost semnalată, în special, în plantațiile de pin silvestru și negru din zonele de cîmpie și colline, unde acestea au fost extinse, în condiții fitoclimatice mai puțin favorabile. Infestări mai pronunțate s-au constatat în raza inspectoratelor silvice Constanța, Argeș, Hunedoara, Bihor, Mureș, Brăila, Galați.

Vătămări mai importante s-au înregistrat la exemplarele cu stare fiziologică precară.

Combaterea acestui dăunător a fost eficientă numai în cazul infestărilor foarte slabe și slabe, cînd s-au putut recolta și arde mugurii și lujerii atacați.

6. Insecte sugătoare

Insectele sugătoare s-au depistat atît în unele culturi tinere, cît și în arborete mature (tabelul 15).

În plantații de molid, cu stare de vegetație lîncedă, s-au semnalat atacuri de *Sacchiphantes viridis* Ratz., îndeosebi la unele ocoale silvice din inspectoratele Hunedoara, Covasna, Argeș, Bacău, Alba, Maramureș. Nu s-au înregistrat prejudicii de importanță economică, dar atacul acestui dăunător a contribuit la uscarea unor exemplare tinere de molid, debilitate din cauza altor factori.

Metoda de combatere aplicată, în cazul infestărilor slabe, a fost recoltarea și arderea galelor iar la atacuri mai intense s-au aplicat tratamente chimice. Pe suprafețe mici în unele culturi tinere forestiere s-a semnalat prezența afidelor.

Aphrophora alni Fall., un dăunător periculos al răchităriilor, depistat în ultimii ani, a făcut obiectul unor tratamente chimice pentru a preveni înmulțirea acestuia în masă.

Datorită vătămării produse, nuielele își pierd din calitățile lor și devin improprii împletiturilor.

Lucrările de prevenire și combatere s-au aplicat concomitent cu cele împotriva insectei *Cryptorrhynchus lapathi*.

În vara anului 1980 — pentru prima oară — arboretele de *fag* au fost infestate pe mari suprafețe de insecta *Phyllaphis fag* care, împreună cu larvele miniere de *Orchestes fagi*, au produs vătămări de intensitate foarte slabă — mijlocie — în aparatul foliaceu, numai în raza inspectoratelor Brașov, Harghita, Sibiu și Covasna.

În anii următori, atacul acestei insecte practic a dispărut, pentru ca în primăvara anului 1985 să reapară pe mari suprafețe și cu intensitate crescută în aceleași zone, extinzîndu-se și în pădurile de fag din Moldova, mai ales în raza inspectoratelor Bacău, Neamț, Suceava.

Dăunătorii, fiind noi, sînt insuficient cunoscuți și necesită cercetări asupra ecologiei, periculozității atacurilor și măsurilor de prevenire și combatere.

7. Insecte dăunătoare semințelor

Dintre insectele care atacă semințele (tabelul 16) mai răspîndit este *Balaninus glandium* Marsh., semnalat în arboretele de cvercinee.

Suprafețe cu infestări mai mari s-au depistat în pădurile de stejar din raza inspectoratelor Dîmbovița, Iași, Hunedoara, Arad, Prahova, Teleorman, Argeș.

Laspeyresia strobillela s-a semnalat în conurile de molid. Alte specii identificate au mai fost *Diorectrya abietella*, la conurile de brad, *Carpocapsa splendana* (molia ghindei), *Etiella zinkenella* (molia păstăilor de salcîm) ș.a.

II. Paraziții vegetali

Paraziții vegetali s-au depistat îndeosebi în culturile tinere forestiere (tabelul 17).

Creșteri mai accentuate, ale suprafețelor afectate de paraziții vegetali, s-au înregistrat în ultimii ani.

Răspîndirea speciilor de paraziți, în funcție de organele plantelor atacate, se prezintă în tabelele 18 și 19.

a) *Microsphaera abbreviata* Peck. Suprafețele afectate de „făinări", înregistrate în tabelul 18, au inclus, în primul rînd, plantațiile și regenerările naturale tinere și mai puțin arboretele mature. Atacurile au avut intensități foarte variabile, de la sezon la sezon și de la o zonă la alta, în funcție de condițiile fitoclimatice existente. În toate culturile de cvercinee din pepiniere și, parțial, în plantațiile tinere, oidiumul a fost prevenit prin aplicarea de tratamente cu fungicide pe bază de sulf. În arborete au fost, de regulă, afectate frunzele din creșterea a doua, după defolieri cauzate de insecte și de gerurile tîrzii; agentul fitopatogen fiind, în anumite situații, factor agravant de debilitare și de uscare intensă a unor arborete de stejar.

b) *Lophodermium pinastri* (Schrad) Chev. a infectat culturile tinere de pin, cu două ace, din pepiniere și plantații, adesea în asociație cu Dothistroma pini. Infecții de intensi-

Tabelul 15

Insecte sugătoare

Anul	Total mii ha	Din care în mii ha							
		Sacchiphantes viridis	*Aphidae sp.*	*Parthenolecanium sp.*	*Phylloecnistis suffusella*	*Phyllaphis fagi*	*Arnoldia cerris*	*Aphrophora sp.*	Alte specii
1980/1981	104,7	5,7	2,2	1,2	0,6	87,3	2,5	0,5	4,7
1981/1982	21,9	5,6	0,7	2,4	0,6	8,8	1,3	0,9	1,6
1982/1983	19,3	5,7	0,4	3,6	—	4,3	2,3	1,5	1,5
1983/1984	14,9	5,0	0,1	0,8	—	2,4	1,6	2,8	2,2
1984/1985	12,7	2,9	1,0	1,2	—	0,5	2,6	1,7	2,8

Tabelul 16

Insecte care atacă semințele

Anul	Suprafața infestată, mii ha	Din care mii ha		
		Balaninus glandium	*Laspeyresia strobillela*	Alte specii
1980/1981	17,9	10,9	6,8	0,2
1981/1982	16,0	9,0	6,9	0,1
1982/1983	21,9	15,1	6,7	0,1
1983/1984	11,9	5,8	6,0	0,1
1984/1985	14,2	7,4	6,2	0,6

Tabelul 17

Paraziți vegetali

Anul	U.M	Total	Din care: Paraziți fitopatogeni ai frunzelor și lujerilor	Din care: Paraziți xilofagi
1980/1981	mii ha %	74,1	25,1 33,9	49,0 66,1
1981/1982	mii ha %	73,1	28,4 38,9	44,7 61,1
1982/1983	mii ha %	85,4	31,8 37,2	53,6 62,8
1983/1984	mii ha %	98,3	33,1 33,7	62,9 66,3
1984/1985	mii ha %	119,1	36,2 30,4	86,0 69,6

Principala măsură de prevenire a extinderii infecțiilor, a constat în parcurgerea culturilor de pini cu curățiri și răriturl.

c) *Melampsora pinitorqua* **Rostr.** s-a depistat, de regulă, pe lujerii anuali ai pinilor, cu vîrste pînă la 10—12 ani, din plantațiile în care s-au instalat exemplare de plop alb sau tremurător. Atacul a fost constatat, mai ales, în raza inspectoratelor silvice Argeș, Bacău, Buzău, Hunedoara, Iași, Sălaj și Vîlcea. Pentru limitarea zonelor afectate de această ciupercă s-a pus accentul pe extragerea plopului invadator, înainte de sporulare.

d) Pe suprafețe mai restrînse s-au înregistrat atacuri de *Coleosporium* sp. la plantațiile dese de pin, situate pe văi neaerisite; *Cronartium ribicola* în unele plantații de pin strob, situate în apropierea culturilor de *Ribes* din inspectoratele silvice Cluj și Hunedoara. Atacurile de *Cronartium ribicola* sînt pe cale de lichidare, prin extragerea și arderea exemplarelor atacate și prin interzicerea plantațiilor de pin strob în zonele cu culturi de coacăz.

e) În pepiniere și plantații de plop s-au semnalat *Melampsora populina* Kleb., *Marssonina brunnea*. Atacurile acestor ciuperci s-au dezvoltat, în special, în anii cu uscăciune pronunțată, mai frecvent în plantațiile situate pe soluri mai compacte.

f) Dintre paraziții xilofagi mai răspîndit este *Armillaria mellea* (Vahl.) Quel, depistat în stare parazitară mai ales în acele arborete de cvercinee cu stare fiziologică lîncedă și care, uneori, au fost afectate de uscare intensă. În asemenea

Tabelul 18

Paraziți fitopatogeni ai frunzelor și lujerilor

Anul	Total, mii ha	Din care mii ha: *Microsphaera abreviata*	*Lophodermium pinastri*	*Melampsora pinitorqua*	*Melamsora populina*	*Coleosporium* sp.	*Erysiphe* sp.	*Marssonina brunnea*	Alte specii
1980/1981	25,1	19,0	3,0	1,6	0,5	0,5	—	0,3	0,2
1981/1982	28,4	22,3	2,8	1,6	0,6	0,5	—	0,5	0,1
1982/1983	31,8	20,4	2,3	0,9	0,6	0,4	5,7	0,5	1,0
1983/1984	33,1	23,7	2,0	0,6	0,5	0,4	5,2	0,5	0,2
1984/1985	36,2	21,2	3,7	0,4	0,5	0,4	5,7	0,5	3,8

tate mai mare au fost depistate în culturile tinere, de pin, foarte dese. Atacuri mai frecvente s-au înregistrat în unele pinete din raza inspectoratelor silvice Bacău, Botoșani, Caraș-Severin, Hunedoara, Maramureș, Mehedinți, Satu Mare, Sibiu, Suceava, Vaslui și Vrancea, mai ales în cele instalate în afara arealului optim.

arborete, alături de Armillaria mellea s-au depistat ciuperca *Ophiostoma* (*Ceratocystis*) *roboris* și bacterii din genul *Erwinia* fără însă ca această asociație să constituie o regulă.

g) În unele arborete de rășinoase din raza ISJ-urilor Suceava, Neamț, Mureș, Harghita, Bistrița, Năsăud, s-au înregistrat prejudicii importante produse de *Fomes annosus*.

Tabelul 19

Paraziți xilofagi

Anul	Total, mii ha	Din care, mii ha: *Armillaria mellea*	*Ophiostoma roboris*	*Ophiostoma ulmi*	*Dothichiza populea*	*Pseudomonas syringae*	*Erwinia sp.*	*Fomes annosus*	Alte specii
1980/1981	49,0	33,9	7,5	0,8	0,7	2,3	1,8	1,7	0,3
1981/1982	44,7	30,4	7,3	0,7	0,7	2,0	1,5	1,9	0,2
1982/1983	53,6	25,0	8,0	0,8	1,0	2,5	2,3	5,0	9,0
1983/1984	62,9	35,0	11,0	4,7	1,0	2,0	3,9	5,0	0,3
1984/1985	86,0	60,0	7,2	5,0	0,8	2,0	5,9	5,0	0,1

Tabelul 20

Mamifere şi păsări dăunătoare

Anul	U.M.	Suprafaţă afectată	Din care, de :							
			Cervide	Iepuri	Mistreţi	Urşi	Şoareci	Pirşi	Animale domestice	Păsări
1980/1981	mii ha	33,1	25,0	2,0	1,6	0,1	1,5	1,0	0,5	1,4
	%		75,5	6,1	4,8	0,3	4,6	3,0	1,5	4,2
1981/1982	mii ha	30,0	21,0	2,5	1,5	0,3	1,6	1,1	0,6	1,4
	%		70,0	8,3	5,0	1,0	5,3	3,7	2,0	4,7
1982/1983	mii ha	31,3	23,0	1,6	1,7	0,2	1,5	1,0	1,0	1,3
	%		73,5	5,1	5,4	0,6	4,8	3,2	3,2	4,2
1983/1984	mii ha	23,7	18,7	0,7	1,7	0,2	0,3	1,4	0,7	—
	%		78,9	2,9	7,2	0,9	1,3	5,9	2,9	—
1984/1985	mii ha	23,1	18,0	0,3	1,8	0,2	0,3	1,2	1,3	—
	%		77,9	1,3	7,8	0,9	1,3	5,2	5,6	—

În unele zone intensitatea atacului a ajuns pînă la 30—50 % din totalul arborilor controlaţi.

III. Mamiferele dăunătoare

Vătămările cauzate de mamiferele dăunătoare (tabelul 20) s-au înregistrat, mai cu seamă, în culturile tinere. Cele mai mari vătămări au fost produse de cervide (70,0—78,9 %), în proporţie mai redusă s-au înregistrat pagube cauzate de iepuri, mistreţi, şoareci şi pirşi.

Totuşi se observă o descreştere a pagubelor ca urmare a complexului de măsuri aplicate.

1) Cervidele (*Capreolus capreolus, Cervus elaphus, Dama dama*) au produs vătămări, mai ales, în plantaţiile tinere de răşinoase şi, mai puţin, de foioase, prin roaderea mugurilor şi lujerilor. Au avut de suferit plantaţiile din zonele muntoase şi ale dealurilor cu populaţii dense de vînat, situate pe versanţi însoriţi, cît şi cele din afara arealului lor de vegetaţie, îndeosebi în anii cu ierni grele.

În ultimul timp s-au înregistrat pagube şi în unele plantaţii din zona de cîmpie, în care efectivele de vînat au crescut foarte mult.

Suprafeţele cele mai mari pe care s-au înregistrat vătămări de intensităţi variabile, cauzate de vînat, au fost în raza inspectoratelor **Alba**, Bacău, **Bistriţa-Năsăud**, **Buzău**, **Cluj**, Iaşi, Mureş, **Prahova**, Sibiu, **Suceava** şi Vaslui.

Pe suprafeţe importante, vătămările au putut fi prevenite sau atenuate, prin tratarea puieţilor, spre sfîrşitul toamnei, cu preparate repelente, de tip Silvarom şi Sinarom, sau protejarea acestora cu pungi de polietilenă şi prin administrarea de hrană suplimentară pentru vînat în perioada iernii.

Aceste măsuri vor trebui coroborate cu echilibrarea efectivelor de vînat în raport cu bonitatea fondurilor de vînătoare.

2) Iepurii (*Lepus europaeus*) au ros mugurii şi lujerii puieţilor de foioase şi răşinoase, mai ales din inspectoratele: Bihor, Cluj, Iaşi, Suceava şi Teleorman.

3) Mistreţii (*Sus scrofa*) au produs prejudicii mai importante, în special, semănăturilor directe cu cvercinee din inspectoratele Alba, Cluj, Dîmboviţa, Iaşi, Neamţ, Suceava şi Teleorman.

4) Urşii (*Ursus arctos*) au produs unele pagube prin roaderea scoarţei arborilor în inspectoratele Bistriţa-Năsăud, Harghita, Maramureş, Mureş şi Neamţ.

5) Pirşii (*Glis glis*) au înregistrat vătămări în arboretele tinere de molid, din unele bazine din inspectoratele silvice Bistriţa-Năsăud, Harghita, Mureş, Suceava şi există tendinţa de extindere şi în alte zone. Pînă în prezent nu s-au găsit mijloace de combatere eficientă.

6) Şoarecii (*Apodemus sp., Arvicola terrestris*) au produs atacuri sporadice, mai ales în unele semănături de ghindă, din raza ISJ-urilor Bihor, Cluj, Giurgiu, Hunedoara, Mehedinţi, Prahova şi Satu Mare, care însă au putut fi combătute cu eficienţă, prin administrarea de momeli raticide.

* * *

În concluzie, se poate aprecia că în perioada analizată starea fitosanitară, a fondului forestier, se caracterizează ca fiind satisfăcătoare. O mare parte din dăunătorii specifici au produs atacuri de intensităţi slabe-mijlocii. Prejudiciile cauzate culturilor forestiere şi arboretelor au fost în general reduse atît datorită acestei situaţii cît şi eficienţei sporite a măsurilor de protecţie, preventive şi curative, întreprinse de unităţile silvice. Sporirea eficienţei acestor măsuri se va putea realiza dacă vor fi mai strins împletite cu cele de natură silviculturală.

Considerations on the phytosanitary condition of forests between 1980—1985 (II)

The paper further presents certain forest pests, of which more important economically are the resinous bark beetles, xylophagous insects of broad-leaved and resinous species, vegetal parasites in young plantations, rodent mammels etc.

Particular problems were raised by resinous stem pests and xylophagous insects of poplar and willow.

Therefore, we estimate that the phytosanitary condition of the forest fund between 1980—1985 was good.

Revista revistelor

Sanktjohanser, L.: Preocupări pentru o exploatare îngrijită în R. F. Germania. În: Allegemeine Forstzeitung, Wien, 1985, nr. 11, pag. 304—307, 5 fig.

Preocupări de acest fel există, în prezent, în Europa Centrală unde se caută o diminuare a daunelor cu care se confruntă pădurea. Exploatarea îngrijită este îngreunată atît de folosirea mecanismelor grele cît şi de aplicarea unei silviculturi intensive care presupune mecanizare. Exploatarea culturală intră astfel în contradicţie cu eficienţa şi economicitatea. Măsurile pentru evitarea daunelor — în special cele de colectare — trebuie să aibă în vedere cauzele care le produc. Autorul distinge astfel patru categorii de daune, propunînd şi multe remedii pentru înlăturarea lor, în parte, aplicate în unele Landuri vest-germane. La doborîre, pentru ca arborii să cadă în direcţia dorită, să se folosească, pe lîngă ustensilele cunoscute, metoda combinată de tăiere şi colectare, adică arborii se anexează în contra direcţiei de tăiere şi se trag de un troliu, în care caz — contrar regulilor obişnuite — se face tapa deasupra tăieturii de doborîre. La colectare se produce zdrelirea rădăcinii şi a coletului. În acest caz, să se aplice procedeul de tras buştenii de-a lungul unui cablu de ghidare. Cotirea arborelui, în culoarul de colectare, are drept urmare cele mai mari pagube, din cauza neconcordanţei între folosirea suprafeţei necesare, în acest scop, cu aceea de fapt existentă. Autorul a elaborat grafice din care rezultă unghiul de colectare pentru diferite situaţii. Daunele cauzate prin fasonare şi transport se remediază mai ales pe pante, prin trolii, funiculare şi jilipuri din material plastic. Se subliniază că folosirea tracţiunii hipo este practică şi eficientă, deşi nu constituie o metodă în sine. Pentru evitarea pagubelor produse solului se preconizează acoperirea cu crăci a drumurilor de tras, mărirea suprafeţei pneurilor, înmulţirea axelor la tractoare, folosirea în mai mare măsură a tracţiunii animale şi, unde solul are o constituţie total necorespunzătoare, să se execute drumuri permanente şi să se lucreze pe timp de secetă şi îngheţ.

N. T.

Modele morfometrice şi fundamentel matematico-statistice în domeniul morfohidrologiei torenţilor*)

Dr. ing. I. I. CLINCIU
Universitatea din Braşov

Privit prin prisma configuraţiei morfometrice şi hidrografice actuale, bazinul torenţial Bîrsa Superioară este rezultatul unui proces fizico-geografic complex, a cărei evoluţie spaţio-temporală a fost, şi este, marcată de antagonismul acţiunilor a două grupe principale de factori :

— pe de o parte, precipitaţii torenţiale şi activitatea umană, care au exercitat, şi exercită, impactul hidrologic, asupra bazinului, şi

— pe de altă parte, factorii naturali care au recepţionat, şi recepţionează, impactul respectiv (substratul litologic, relieful, solul şi vegetaţia).

Interacţiunea reciprocă permanentă şi intercondiţionarea funcţională, în timp şi spaţiu, dintre cele două grupe de factori, au făcut ca reţeaua hidrografică din bazinul cercetat — şi respectiv bazinetele de recepţie aferente acestei reţele — să se înfăţişeze, astăzi, ca un sistem hidrologic armonios structurat, sistem care se bucură de o legitate clară a organizării sale şi care evoluează după principiul fundamental al variaţiei în salturi (Rjanitin, 1960). În virtutea acestui principiu, două albii care se unesc formează, în aval de confluenţa lor, o nouă albie (şi respectiv un nou bazin de recepţie aferent) care, sub raportul trăsăturilor morfometrice şi al caracteristicilor hidrologice, se prezintă calitativ diferită de albiile care au generat-o.

Atingerea stadiului de echilibru relativ între mediile valorice ale parametrilor şi ordinele de mărime ale bazinetelor este, sugestiv şi convingător, ilustrată de către reprezentările grafice din cîmpul figurii 1, care constituie, împreună, sistemul de modele morfometrice ale bazinului hidrografic torenţial Bîrsa Superioară. Luată în parte, fiecare model din sistem caracterizează colectivităţile de bazinete studiate din punct de vedere al variaţiei unui anumit parametru morfometric, scoţîndu-se în evidenţă relaţia de directă sau indirectă proporţionalitate de care se bucură mediile parametrului respectiv în raport cu ordinul hidrografic al bazinetelor.

Primul model prezentat — în care, de fapt, îşi au originea toate celelalte modele, inclusiv modelele morfohidrologice (Clinciu, 1981) — este modelul numărului de bazinete. Prefigurarea configuraţiei grafice a acestui model o dă legitatea găsită de

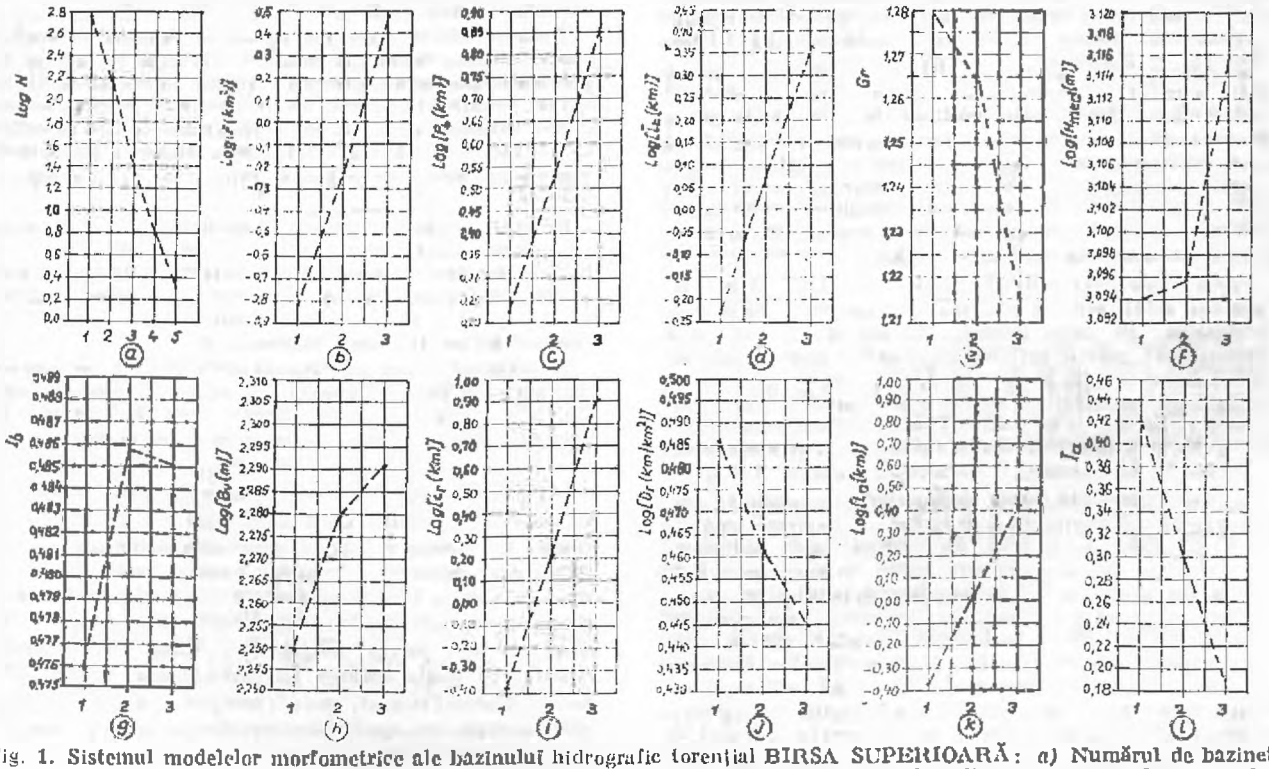


Fig. 1. Sistemul modelelor morfometrice ale bazinului hidrografic torenţial BÎRSA SUPERIOARĂ: *a)* Numărul de bazinete *b)* Suprafaţa; *c)* Perimetrul; *d)* Lungimea medie; *e)* Coeficientul lui Gravelius; *f)* Altitudinea medie; *g)* Panta medie; *h)* Lungimea medie a versanţilor; *i)* Lungimea reţelei hidrografice; *j)* Densitatea reţelei hidrografice; *k)* Lungimea albiei principale; *l)* Panta albiei principale; 1...5 — Ordinul bazinetelor.

Sistematizînd pe ordine (în sistemul Strahler) reţeaua de albii din bazinul torenţial studiat, s-a realizat, implicit, o stratificare convenabilă a reţelei de bazinete componente,

*) În continuarea articolelor publicate în nr. 1/1984 şi nr. 4/1984.

stratificare care are la bază criteriul ordinului de mărime a bazinetelor. Pe plan metodologic, operaţia menţionată s-a soldat cu evidenţierea faptului că, deşi parametrii morfometrici înregistrează diferenţe de la un bazinet la altul, totuşi variaţia valorilor medii ale acestor parametri se circumscrie unei tendinţe care, în ansamblul colectivităţilor de bazinete pe ordine, îmbracă caracter de legitate.

Horton (1945) — cunoscută din lucrările de geomorfologie cantitativă (Strahler, 1964, 1973) —, conform căreia „numărul de albii (respectiv de bazinete) de ordine succesive, dintr-un bazin hidrografic dat tinde să formeze o progresie geometrică descrescătoare în care primul termen este dat de

numărul albiilor (bazinetelor) de ordinul I, iar raţia o constituie raportul de confluenţă*)".

Figura 1 a, întocmită în coordonate semilogaritmice şi particularizată la cazul bazinului studiat, atestă pe deplin valabilitatea legităţii enunţate mai sus. Într-adevăr, bazinul hidrografic torenţial Bîrsa Superioară — căruia, în sistem Strahler i se atribuie ordinul al VI-lea — cuprinde la rîndul său : 2 bazinete de ordinul al IV-lea, 6 bazinete de ordinul al IV-lea, 25 bazinete de ordinul al III-lea, 140 bazinete de ordinul al II-lea şi 565 bazinete de ordinul I. Numărul total de bazinete care formează structura acestui bazin este, deci, de 738 ; raportat la suprafaţa totală a bazinului, de circa 200 km², acest număr conduce la o valoare medie specifică a numărului de bazinete de aproape 4 bazinete/km².

Coliniaritatea aproape perfectă a punctelor din graficul analizat — apreciată vizual, fără nici un calcul statistic prealabil — este cea mai bună dovadă că numărul de bazinete de ordine succesive creşcînde, din B. H. Bîrsa Superioară, se află într-o strînsă corelaţie cu ordinul bazinetelor, corelaţia respectivă fiind negativă (inversă).

Cel de-al doilea model face referinţe la suprafeţele medii ale bazinetelor de ordine succesive crescînde. El surprinde în ce măsură „suprafeţele menţionate tind să formeze o progresie geometrică crescătoare, în care primul termen este reprezentat de suprafaţa medie a bazinetelor de ordinul I, iar raţia este dată de raportul suprafeţelor**)" (Horton, 1945, citat de Strahler, 1964, 1973). Dispoziţia coliniară a punctelor din grafic (fig. 1, b) dovedeşte că şi această legitate este remarcabil verificată de colectivităţile de bazinete luate în studiu, din B. H. Bîrsa Superioară. Într-adevăr, antilogaritmii valorilor reprezentate în grafic, referitoare la parametrul discutat, ne arată că suprafaţa medie în colectivităţile statistice studiate este, aproximativ, de : 14 hectare pentru bazinetele de ordinul I, 60 hectare pentru bazinetele de ordinul al II-lea şi 298 hectare pentru bazinetele de ordinul al III-lea.

La aceeaşi formă generală a bazinelor, corelaţia directă dintre suprafaţă şi perimetru fiind bine cunoscută, modelul morfometric al perimetrului mediu al bazinetelor de ordine succesive crescînde din B. H. Bîrsa Superioară (fig. 1, c) are o configuraţie asemănătoare cu cea a modelului morfometric al suprafeţelor. Mediile perimetrului rezultat de : 1 877 metri pentru bazinetele de ordinul I, 3 389 metri pentru bazinetele de ordinul al II-lea şi respectiv 7 413 metri pentru bazinetele de ordinul al III-lea.

Fiind dependentă atît de suprafaţă cît şi de perimetru, lungimea medie este, în acelaşi timp, corelată şi cu ordinul bazinetelor. În cazul studiat, legătura dintre cele două variabile este, practic vorbind, funcţională, deoarece coliniaritatea punctelor din grafic (fig. 1, d) poate fi apreciată ca perfectă. În baza legităţii ilustrate în coordonate semilogaritmice, că bazinetele de ordinul I au o lungime medie de 585 metri, cele de ordinul al II-lea de 848 metri, iar cele de ordinul al III-lea de 2 307 metri.

În ceea ce priveşte forma bazinetelor — cuantificată prin intermediul coeficientului lui Gravelius —, încercarea noastră de a descoperi o legitate de factura celor anterioare s-a soldat cu imaginea ilustrată grafic, în coordonate aritmetice, prin figura 1 e. Punînd în evidenţă, în principal, caracterul de progresie geometrică descrescătoare al coeficientului Gr, în raport cu ordinul bazinetelor, această figură sugerează o contradicţie faţă de afirmaţiile din literatura de specialitate (Strahler, 1964, 1973, Zăvoianu, 1978), după care creşterea ordinului antrenează alungirea formei bazinului şi, respectiv, scăderea ordinului se soldează cu micşorarea gradului de alungire.

Din studiile efectuate de noi, a rezultat că mediile coeficientului lui Gravelius, generate de către populaţiile de bazinete de ordinele I, II şi III, descresc astfel : 1, 28 ; 1,26 şi 1,21, raţia progresiei fiind, deci, mai mică la trecerea de la ordinul I la ordinul al II-lea, şi mai mare la trecerea de la ordinul al II-lea la ordinul al III-lea. Deşi diferenţele dintre cele trei medii sînt foarte reduse, totuşi ele confirmă aspectul contradictoriu despre care am vorbit mai sus. Acest aspect îşi are, la rîndul său, originea în faptul că o mare parte din bazinetele de ordinul I, precum şi unele dintre bazinetele de ordinul al II-lea, sînt din punct de vedere morfohidrografic bazinete fie incomplet evoluate, fie aflate în plin proces de evoluţie, astfel încît ele nu au atins stadiul de a-şi contura evident nici cumpăna topografică şi nici reţeaua hidrografică cu caracter permanent. Fiind forme negative de teren care dispun de capacitatea potenţială de a orienta şi organiza scurgerile torenţiale, ele au fost delimitate ca bazinete distincte, delimitarea realizîndu-se prin intermediul liniei de cea mai mare pantă care pleacă din şi se întoarce în punctul cel mai din aval al talvegului de scurgere. Se înţelege că, în astfel de cazuri, au rezultat bazinete de studiu relativ alungite, care contrastează, sub raportul formei, cu bazinetele de suprafaţă echivalentă, dar care se află pe o treaptă superioară în scara evoluţiei morfohidrografice.

Reprezentarea, în coordonate semilogaritmice a mediilor altitudinii medii ne relevă tendinţa generală a acestui parametru morfometric de a forma o progresie geometrică crescătoare în raport cu ordinul bazinetelor (fig. 1, f). Intuitiv, deşi era de aşteptat ca progresia geometrică să rezulte descrescătoare, totuşi, deoarece bazinul luat în studiu are concentrată suprafaţa receptoare cu prioritate în jumătatea sa inferioară, predomină bazinetele a căror altitudine medie este inferioară altitudinii medii pe întregul bazin hidrografic. În consecinţă, apare justificat ca progresia la care ne referim să fie crescătoare. Oricum, se observă că, spre deosebire de parametrii analizaţi anterior, corelaţia altitudine medie — ordin, deşi nu este atît de puternică, ca totuşi există.

Printr-o configuraţie mai aparte se remarcă şi modelul pantei medii a suprafeţei bazinului (fig. 1, g). Variaţia acestui parametru prezintă abateri de la regula formulată de Horton (citat de Strahler, 1964, 1973), conform căreia „mediile pantei bazinelor de ordine succesive crescînde tind să formeze o progresie geometrică al cărei prim termen este dat de media pantelor bazinetelor de primul ordin, iar raţia de raportul pantelor".

Fiind dezvoltat în cuprinsul aceleiaşi unităţi de relief, bazinul torenţial studiat generează între pantele medii ale bazinetelor de ordine succesive, diferenţe relativ mici, astfel că valorile raportului pantelor sînt apropiate de unitate iar verdictul, în ceea ce priveşte valabilitatea sau nevalabilitatea legii lui Horton, este greu de dat.

Într-adevăr, media pantelor medii a rezultat cu valoarea cea mai mare pentru bazinetele de ordinul al II-lea (0,4857) deşi se anticipa ca această maximă să fie descrisă de bazinetele de ordinul I, la care panta medie, deşi numai cu puţin, este totuşi mai mică (0,4759). Abaterea este cauzată, pe de o parte, de abruptul stîncos al Pietrei Craiului, abrupt care, în cazul subbazinelor Bîrsa Groşetului şi Valea Prăpastiei, ocupă un procent destul de însemnat din suprafaţă, imprimînd o accentuare a valorilor pantelor medii pentru bazinetele a căror obîrşie se dezvoltă în arealul său. Pe de altă parte, faptul că unele dintre suprafeţele interbazinale — mai ales cele din partea inferioară a bazinului — reprezintă fronturi cu pante abrupte ale piemonturilor dezvoltate la poalele Pietrei Craiului, poate fi acceptat ca un al doilea argument în explicarea specificului variaţiei pantelor, în cazul bazinului torenţial Bîrsa Superioară.

Totuşi, date fiind diferenţele foarte mici dintre mediile pantelor, în raport cu ordinul bazinetelor, se poate aprecia că numai prin mărirea preciziei de determinare a acestui parametru morfometric — atît prin considerarea unei echidistanţe (ΔII) mai reduse a curbelor de nivel (în lucrarea de faţă s-a operat cu ΔII = 50 metri), cît şi prin micşorarea pasului măsurării cu distanţierul, a lungimii curbelor — s-ar putea stabili dacă abaterea de la legitatea stabilită de Horton, înregistrată de către panta medie a bazinului, este sau nu reală.

*) Raportul dintre numărul de albii de pe un anumit ordin şi numărul albiilor de ordin imediat inferior.

**) Raportul dintre suprafaţa medie a bazinetelor de un anumit ordin şi suprafaţa medie a bazinetelor de ordin imediat inferior.

Modelul morfometric obținut pentru lungimea medie a versanților (fig. 1, h) relevă o destul de bună corelație între mediile logaritmilor acestui parametru și ordinele bazinetelor, corelația fiind directă. Configurația modelului arată că progresia geometrică crescătoare, pe care o formează cele trei valori reprezentate în cîmpul graficului, are rația mai accentuată pentru trecerea de la colectivitatea bazinetelor de ordinul I la colectivitatea bazinetelor de ordinul al II-lea.

O remarcabilă concordanță, între mediile parametrului pe ordine și ordinele respective, este pusă în evidență și de către lungimea totală a rețelei hidrografice (fig. 1, i). Modelul acestui parametru este descris, în coordonate semilogaritmice, de o progresie geometrică crescătoare, pentru care raportul lungimilor totale variază de la 3,9 la 4,9. Într-adevăr, antilogaritmii valorilor medii reprezentate în grafic ne arată că bazinul torențial Bîrsa Superioară este drenat de o rețea hidrografică a cărei lungime totală este, în medie, de: 428 metri pentru bazinetele de ordinul I, 1 686 metri pentru bazinetele de ordinul al II-lea și 8 222 metri pentru bazinetele de ordinul al III-lea.

În ceea ce privește densitatea rețelei hidrografice modelul morfohidrografic obținut (fig. 1, j) confirmă legitatea generală, dimensionare a acestui parametru, adică aceea că o dată cu creșterea suprafeței bazinului (implicit deci a ordinului) are loc scăderea mediei densității rețelei hidrografice. Progresia geometrică pe care o generează parametrul de față este, așadar, descrescătoare, trecerea de la bazinetele de ordinul I la bazinetele de ordinul al III-lea conducînd la scăderea mediei parametrului, de la 3,062 km/km² la 2,786 km/km².

Asemănător lungimii medii a rețelei hidrografice, lungimea medie a albiei principale a bazinetelor de ordine succesive crescînde dovedește o remarcabilă corelație directă, în raport cu ordinul (se observă că punctele din figura 1, k sînt perfect coliniare). Raportul lungimilor este variabil, în domeniul 2,46 ... 2,53, mediile aritmetice înregistrînd valorile următoare: 426 metri pentru bazinetele de ordinul I, 1 077 metri pentru bazinetele de ordinul al II-lea, și 2 648 metri pentru bazinetele de ordinul al III-lea.

După cum era de așteptat, pantul mediu a albiei principale îi este specifică o variație invers proporțională în raport cu ordinul bazinetelor, modelul acestui parametru (fig. 1, l) fiind caracterizat ca unul dintre cele mai dinamice. În cazul luat în studiu, a rezultat un raport mediu al pantelor de circa 0,67, pantele medii, pe ordine, fiind: 0,4230 (ord. I), 0,3025 (ord. II) și 0,1899 (ord. III).

Ilustrînd relațiile cu caracter stochastic dintre mediile parametrilor morfometrici, pe de o parte, și ordinele hidrografice ale bazinetelor, pe de altă parte, modelele stabilite în lucrarea de față atestă valabilitatea legităților deduse de R. E. Horton cu privire la evoluția reliefului de eroziune, în cazul unui bazin torențial montan, dezvoltat în condițiile naturale și social-economice ale României. Din punct de vedere practic, modelele respective pun la îndemîna proiectării informații cu caracter cantitativ, referitoare la mediile parametrilor morfometrici în cazul bazinelor torențiale pentru care condițiile generale, fizico-geografice, sînt asemănătoare cu cele din bazinul studiat.

Din studiul formei distribuțiilor de frecvență, generate de către parametrii bazinetelor componente ale B. H. Bîrsa Superioară, merită să fie reținute pentru practică — avînd o valoare metodologică mai importantă — următoarele aspecte:

— Atît în cazul asimetriei (A), cît și în cazul excesului (E), caracterul (semnul) și mărimea valorilor indicatorilor statistici sînt determinate, pe de-o parte, de natura parametrilor analizați, iar pe de altă parte, de modul de constituire a colectivităților de bazinete.

— Parametrii bazinetelor care compun populația totală a bazinului studiat, generează curbe de frecvență care se disting, pentru marea majoritate a parametrilor, prin asimetrie pozitivă (asimetrie de stînga) și exces pozitiv (curbe de frecvență leptocurtice).

— În urma stratificării bazinetelor, atît pe ordine hidrografice (în sistemul Strahler) cît și pe subbazine hidrografice, se produce o reducere a asimetriei și excesului curbelor de frecvență, reducere însoțită, ori nu, și de schimbarea semnului acestor 2 indicatori statistici.

— Atît prezența asimetriei cît și prezența excesului în domeniul la care ne referim nu trebuie interpretate în sensul unor „anormalități": legitățile stabilite de R. E. Horton cu privire la dezvoltarea reliefului de eroziune, conferă fundamentul științific necesar pentru a înțelege că asimetria de stînga și excesul pozitiv sînt două particularități ale formei distribuțiilor bazinetelor care se compun în structura totală a unui bazin hidrografic torențial.

Studiul întreprins, în legătură cu normalitatea distribuțiilor de frecvență, a evidențiat că:

— Deși, în domeniul pe care-l examinăm aici, distribuția normală poate să acopere o largă gamă de situații, totuși nu se poate afirma că această distribuție are valabilitate generală. Dimpotrivă, prin ampla variabilitate pe care o prezintă abaterile de la normalitate, în cazurile studiate, se demonstrează că distribuțiile pe care le generează parametrii bazinetelor torențiale se încadrează într-o diversitate de distribuții teoretice (Gharlier — tip A, Beta, Pearsone etc.), în contextul cărora distribuția normală poate să apară ca un caz particular.

($A = 0$ și $E = 0$), pe de o parte, și mărimea abaterilor de la normalitate, pe de altă parte, sînt determinate de natura parametrilor analizați și de particularitățile criteriilor care stau la baza constituirii colectivităților de bazinete.

— Stratificarea bazinetelor este deosebit de avantajoasă, sub raport metodologic, pentru investigarea variației statistice a parametrilor oricărui bazin torențial, indiferent de mărimea sa. Concurînd la diminuarea abaterilor de la normalitate, operația menționată tinde să asigure premisele în baza cărora poate fi acceptată valabilitatea indicațiilor coeficientului de corelație și a estimațiilor date de ecuațiile de regresie, în studiile organizate la nivel de colectivități bazinete.

— O dată cu scăderea suprafeței bazinelor, se produce trecerea de la distribuții de frecvență ale parametrilor, puternic asimetrice și/sau pronunțat lepticurtice, la distribuții de frecvență semnificativ normale (gaussiene). Ancorate în acest fundament științifico-metodologic, studiile morfometrice și morfohidrologice, organizate și desfășurate la nivel de colectivități de selecție, se bucură, în cazul bazinelor hidrografice mici, torențiale, de o veritabilă bază probabilistică

BIBLIOGRAFIE

Clinciu, I., 1983: *Contribuții la studiul morfometriei și hidrologiei bazinului hidrologic torențial Bîrsa Superioară* Teză de doctorat. Universitatea din Brașov.

Clinciu, I., 1984: *Contribuții la stabilirea unor modele morfohidrologice privind bazinele torențiale montane din România.* In: Revista pădurilor nr. 1.

Clinciu I., 1984: *Fundamente matematico-statistice în morfometrie și hidrologia torenților.* În: Revista pădurilor nr. 4.

Gaspar, R., 1975: *Cercetări privind eficiența hidrologică a lucrărilor de corectare a torenților.* Teză de doctorat. Universitatea din Brașov.

Gaspar, R., 1978: *Metodologia de determinare a debitului lichid maxim probabil de viitură, generat de ploi torențiale în bazine hidrografice mici, pentru studii și proiecte de corectare a torenților.* Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, București.

Giurgiu, V., 1986: *Aplicații ale statisticii matematice în silvicultură.* Editura Agrosilvică. București.

Munteanu, S. A., 1956: *Formațiile torențiale.* In: Manualul inginerului forestier, Editura tehnică, București

Munteanu, S. A., Clinciu, I., Illyes, I., 1980: *Amenajarea torenților din bazinul hidrografic Bîrsa Superioară. Studiu de fundamentare.* Universitatea din Brașov.

Munteanu, S. A., Clinciu, I., Gaspar, R., 1980: *Contribuții la calculul debitelor maxime probabile de viitură în bazinele torențiale din zonele montane ale României*. In: Revista pădurilor nr. 3

Strahler, A. N. 1979: *Geografia fizică*. Traducere din limba engleză. Editura științifică, București.

Zăvoianu, I., 1978: *Morfometria bazinelor hidrografice*. Editura Academiei R. S. România, București.

Morphometric patterns and arithmetic-statistic foundations in the field of the morphohydrology of the watersheds

The paper refers to the morphometric parameters generally used in torrent watershed management studies and plans.

The arithmetical means of these parameters-determined within 3 groups of small watersheds belonging to the torrential watershed. Birsa Superioară-were represented graphically according to the hydrographic order of the small watersheds. The morphometric patterns as we called them-that were obtained confirm the validity of the laws deduced by HORTON concerning the development of erosion relief, under the natural, social-economic conditions of Romania.

Recenzii

NOIRFAILISE, ALBERT : **Păduri și stațiuni forestiere din Belgia**. (Forêts et stations forestières en Belgique), **Les Presses Agronomiques** de Gembloux (Belgique), 1984, **234** pagini.

Lucrarea Profesorului A.Noirfailise este o monografie **ecologică** a pădurilor naturale și subnaturale **ale** Belgiei, **monografie** în care sînt descrise compoziția dendrologică și **botanică**, condițiile staționale, distribuția geografică și nivelurile de bonitate (productivitate potențială).

Prima parte a lucrării, intitulată „Caracterizarea **stațională a pădurilor**" cuprinde **3 capitole** : Pădurea și **diversitatea** sa istorică, Stațiunile **forestiere** și Fitocenozele forestiere. Partea a II-a intitulată **„Asociațiile forestiere ale Belgiei" cuprinde 8 capitole : Făgetele naturale,** Stejăretele **mixte cu** carpen, **Stejăretele acidofile, Pădurile riverane și aluviale,** Aninișurile **de** mlaștină, Mestecănișurile **turboase și un capitol final** intitulat „Repertoriu ecologic **al florei** vasculare a pădurilor belgiene". Bibliografia însumează **83 lucrări de** autori belgieni **și** străini și **este continuată cu lista titlurilor și** autorilor **celor 27** hărți **de vegetație regionale ale Belgiei, elaborate între 1952 și** 1969.

În capitolele din prima parte a **cărții** se face o introducere **în monografia pădurilor** belgiene, **cu definirea noțiunilor** de **bază și** prezentarea diversității **pădurii** belgiene, **în contextul** evoluției **sale istorice,** pe fondul diversității factorilor **biocenotici și** staționali. Stațiunea **forestieră este definită** ca fiind „ansamblul **factorilor de habitat care** guvernează **asortimentul** dendrologic **al locului și** productivitatea potențială **a** pădurii" **(pag.** 25).

Unitatea **de bază** pentru **clasificarea** vegetației **forestiere** este „asociația forestieră" **care regrupează** „tipuri **fitocenotice** suficient **de asemănătoare** prin **prezența** aceluiași **lot** comun și preponderent **de** specii lemnoase și ierboase" (pag. 41). Tipurile **fitocenotice** încorporate **în** aceeași asociație **sînt grupate în variante** staționale sau subasociații. Așa de exemplu asociația *Melico-Fagetum* (Făgete **cu *Melica* și** *Asperula*) se compune **din** subasociațiile : *Melico-Fagetum luzuletosum, festucetosum, typicum, arctosum* **și** *caricetosum*. **Pentru** definirea subasociațiilor, **considerate ca „variante** staționale" s-a **luat în** considerare **nivelul trofic și regimul de umiditate.** Așa **cum arată** autorul, asociațiile **forestiere nu fost „replasate" în sistemul** pădurilor Europei **temperate pe baza unei colaborări** internaționale **în acest sens.**

Aceste unități **sînt descrise detaliat** în partea **a II-a cărții. La fiecare** asociație **se** prezintă : distribuția **și localizarea, structura** fitocenotică, soluri **și stațiuni, precum** și **descrierea** subasociațiilor incluzînd dinamine staționale, schițe **de hartă cu** localizarea **releveurilor,** fotografii color **și** scheme.

Realizarea monografiei **a fost posibilă** așa **cum se arată în** „Cuvîntul înainte" al **autorului și** datorită contribuției **unui** mare număr **de cercetători** și **specialiști ai unor** instituții **de profil, care au realizat** studii **și hărți regionale.**

Sinteza monografică **realizată de Prof. A. Noirfailise, cu** o remarcabilă **competență și măiestrie, constituie un model de** referință **nu numai** pentru **specialiștii în** ecologie **și biocenotică** forestieră din Belgia, **cărora le** este adresată în primul rînd, **dar și pentru** alți specialiști europeni de profil, interesați **în** descrierea **și** clasificarea vegetației forestiere.

Dr. ing. St. Pureelean

HALUPA, L. și SIMON, M.: **Plopul 'I 214'. (Az 'I-214' nyár)** Editura **Academiei.** Budapesta. 1985, **pag. 132.-Redactor** șef **acad.** Keresztesi Béla.

Lucrare **de** sinteză, **editată în seria** minimonografiilor **silvice,** dedicată **în** întregime **redării experienței** acumulate în Ungaria **în cultura** plopului italian, respectiv clona 'I—214'.

Se menționează în lucrare **că,** în prezent, plopul **italian ocupă** 25% **din** suprafața **culturilor și** arborctelor **de** plop, **dar** peste 10—15 **ani va avea o** pondere de 45%. Aceasta **se** justifică **prin** creșterile **medii** anuale **ridicate, uneori** pînă **la** 44 m^3/ha, depășind **de peste 2 ori** creșterile **medii ale** plopilor euramericani.

Dintre **capitolele** importante, **reținem stabilirea** stațiunilor apte **pentru cultura** acestor plopi **în** masiv, în perdele **și în** aliniamente, precum și producerea materialului **de multiplicat,** autorii **insistînd pe mai multe** metode (puieți **de 1 an,** puieți **de 2/3 ani** etc.). **Se consideră** indicată plantarea **acestor** plopi **numai** după **o** foarte **bună** pregătire a **solului.**

Schema **de** plantare **a fost** stabilită **în** funcție **de ciclu de** producție **adoptat,** țelul **de producție și** tipul **de stațiune,** optînd, **în cazul** culturilor destinate pentru producerea **lemnului de celuloză,** pentru schemele de **3×4 m, 4×4 m** (cu subvariante **de** 4×1,5 **m și** 4×2 m), **iar în** cazul **culturilor** pentru **bușteni** 3,5 × 3,5 **m,** 4 × 4 m, 6 × 6 **m** și 5 × 6 **m** (cu subvariante **de desime mai mare,** dar **cu intervenții** foarte timpurii).

Mai multe **capitole** prezintă **lucrările culturale,** inclusiv **mașinile** de **lucru** pentru executarea **acestora.**

Foarte util ni se pare capitolul referitor **la creșterile** înregistrate **în** culturi **și masa** lemnoasă **măsurată în** experimentări **la** scheme diferite, înregistrîndu-se **obțineren** unor volume de 500—730 m^3/ha **la** un ciclu de producție **de 20 ani. Se dau** indicații schematice **asupra** modului **de** efectuare **a tăierilor de** îngrijire **în diferite condiții și desimi** de instalare.

Lucrarea se încheie cu un sumar capitol privind **eficiența culturilor de plopi 'I-214, pe baza** datelor **rezultate din** experimentări, **cu concluzionarea că** instalarea **se** justifică, din **punct** de **vedere** economic, **numai în** stațiuni de bonitate **superioară pentru** această specie, **cu menționarea** că, în **anumite condiții** de agrotehnică și pe nisipuri **de** bonitate **mai** slabă, **se pot** obține **rezultate** bune (plantații **în** gropi **forate,** scheme dese etc.).

Cartea este **un veritabil ghid** practic pentru **cultura** plopilor **'I-214', de mare interes** pentru specialiștii **silvici,** avînd **și o prezentare grafică** atrăgătoare.

Ing. V. Bakoș

Stabilizarea şi consolidarea taluzurilor de drumuri cu vegetaţie forestieră (I)

Dr. ing. A. AMZICĂ*)
ICPIL Filiala-Braşov

Prof. dr. ing. R. BEREZIUC
Dr. ing. VALERIA ALEXANDRU
Universitatea din Braşov

Dr. ing. IL. VLASE
Dr. ing. P. CIOBANU
ICAS Filiala-Braşov

1. Consideraţii generale

Împădurirea taluzurilor de drumuri forestiere răspunde unor cerinţe de ordin economic, precum şi necesităţilor de protejare şi stabilizare a acestora, reintroducîndu-se în producţie o parte din suprafaţa amprizei. În cazul pădurilor cu funcţii prioritare de protecţie (hidrologică, antierozională, climatică, estetico-sanitară şi recreativă), prin împădurirea taluzurilor cu specii potrivite, se poate spori efectul protector al arboretelor respective, reducîndu-se volumul materialului erodat şi transportat şi micşorînd efectul inestetic al acestora.

La punerea în valoare a taluzurilor este necesar să se ţină seama de diferenţierile existente între deblee şi ramblee. Debleele au o structură compactă şi înclinări obişnuite, de peste 100%, sînt sărace în azot, fosfor şi potasiu — elemente de bază pentru plante — iar alte substanţe mai puţin necesare, de exemplu calciul, pot fi în exces. Fiind lipsite de substanţe organice, nu favorizează dezvoltarea vegetaţiei. Mai ales la pante mari nu reţin apa, aceasta neavînd posibilitatea să se infiltreze. În contact cu umiditatea şi în special cu apa de ploaie, argilele şi marnele se umflă, nu permit rădăcinilor să respire şi sînt sensibile la eroziune. Solurile stîncoase şi cele nisipoase nu reţin apa, acestea din urmă fiind şi uşor erodabile. Aciditatea solurilor este în strînsă legătură cu natura chimică a rocilor pe care s-au format. Rambleele sînt formate dintr-un amestec de materiale eterogene. Au înclinări mai dulci, obişnuit între 60 şi 70%, sînt mai puţin compacte şi mai puţin sărace în substanţe utile vieţii plantelor decît debeleele.

Readucerea în circuitul productiv a suprafeţei ocupate de taluzurile drumurilor reprezintă o necesitate, dar transpunerea ei în practică impune unele clarificări. Desigur că este foarte util ca taluzurile drumurilor forestiere să producă lemn şi, dacă este posibil, de cea mai bună calitate, în cît mai scurt timp şi cu cheltuieli cît mai mici, dar în primii ani după execuţia drumului ambele taluzuri, neavînd un covor vegetal protector, sînt expuse unei eroziuni accentuate. De aceea apare necesară, ca primă măsură, protejarea acestora. În anii următori scopul se schimbă. Date fiind caracteristicile arătate mai înainte pentru taluzuri, poziţia şi orientarea acestora, faţă de axa drumului, necesitatea ca platforma să fie menţinută în stare de bună circulaţie prin însorire, aerisire şi zvîntare, cît şi obligaţia ca circulaţia pe drum să se desfăşoare în siguranţă, scopul principal pentru taluzul de rambleu devine producţia, iar pentru cel de debleu rolul de producţie rămîne subordonat celui de protecţie, pentru ambele feluri de taluzuri, rolul estetic — decorativ fiind subînţeles. În consecinţă, ocuparea taluzurilor de rambleu se va face cu vegetaţie arborescentă, iar al celor de debleu cu vegetaţie arbustivă sau arbori conduşi pînă la o vîrstă la care siguranţa circulaţiei nu este stînjenită.

2. Împădurirea taluzurilor pe cale naturală

Această modalitate reprezintă calea cea mai comodă şi mai ieftină, dar şi cea mai puţin eficientă. Marele dezavantaj al metodei îl constituie perioada lungă, necesară obţinerii efectului dorit.

Observaţiile făcute, în 1979 şi 1980, asupra unui număr mare de drumuri forestiere cu vechime de pînă la 20 de ani, situate în zona de deal şi munte, au arătat că taluzurile erau stabilizate în foarte mare proporţie, dar prezentau şi zone afectate de alunecări şi surpări, unde profilul iniţial al taluzului fusese modificat, ca urmare, fie a unor înclinări prea mari, fie a unor lucrări de colectare a lemnului exploatat şi, în unele situaţii, de circulaţia animalelor domestice mari.

În unele zone, pe taluzurile cu înclinare mică şi stabilizate, la suprafaţa acestora s-a observat un început de humificare, cu caracter discontinuu, determinat de descompunerea plantelor instalate natural. Uneori humificarea s-a obţinut prin scurgerile de suprafaţă, din partea superioară a taluzurilor.

Deşi taluzurile erau lipsite de stratul fertil de sol, vegetaţia naturală se instalase aproape peste tot şi acoperise parţial suprafaţa. Gradul de acoperire a taluzurilor cu vegetaţie era cuprins între 10 şi 95%, procentul fiind mai mare la ramblee.. Acesta n-a depins, în mod decisiv, aşa cum ar fi fost de aşteptat, de vechimea drumurilor şi de zona fitoclimatică, în mod frecvent intervenind şi alţi factori, cum ar fi: absenţa substanţelor hrănitoare, instabilitatea provocată de panta prea mare, friabilitatea materialului care con-

*) În colaborare cu ing. V. Gălbincea şi Tehn. Gh. Ghigoran de la Ocolul Silvic-Arpas.

stituie taluzul, eroziunea puternică și repetată de suprafață, surpări, alunecări și alte degradări.

Vegetația erbacee și cea lemnoasă se instalează, de preferință, la partea inferioară a taluzului, aceasta avînd solul mai umed și mai bogat în substanțe nutritive. În general speciile erbacee se instalează înaintea celor lemnoase și au un grad mai mare de acoperire a solului. Utilitatea speciilor erbacee care populează, în mod natural, taluzurile constă în acțiunea de fixare și stabilizare a solului, de protejare a acestuia împotriva eroziunii, de îmbogățire a solului cu substanțe organice rezultate din resturile vegetale descompuse. Pe această cale plantele erbacee crează condiții favorabile instalării, pe cale naturală, a speciilor forestiere. Sînt însă și cazuri cînd vegetația forestieră lemnoasă se instalează fără să fie precedată de cea erbacee; în aceste împrejurări speciile forestiere joacă rolul plantelor pioniere.

Pe taluzuri s-au găsit și buchete compacte și dese de puieți, rezultate din însămînțări naturale, ceea ce constituie o indicație că, în anumite situații favorabile de sol și pantă, se pot obține rezultate bune în cazul semănăturilor directe.

În privința speciilor lemnoase pioniere ca: salcia căprească, mesteacănul, plopul tremurător etc., la care se adaugă multe specii arbustive, deci specii care probează o mare vitalitate și o pronunțată modestie față de calitățile solului — acceptate ca un provizorat necesar — se poate afirma că ele au mai mult un caracter de protejare, consolidare și mascare a taluzurilor și mai puțin unul economic. Menținerea sau înlocuirea acestor specii cu altele mai valoroase sub raport economic, de protecție și estetico-sanitar, se apreciază de la caz la caz, în funcție de o serie de elemente care pot influența decizia, cum sînt: gradul de acoperire a taluzurilor cu specii lemnoase valoroase, proporția speciilor provizorii în raport cu cele definitive, stabilitatea materialului din care este alcătuit taluzul, costul lucrărilor de împădurire în condițiile respective, intensitatea și costul lucrărilor de descopleșire, costul culturilor artificiale care s-ar crea și altele. De regulă apare oportun să se mențină vegetația forestieră existentă, deși acoperă numai parțial taluzurile, înlăturînd speciile nedorite și promovînd pe cele de valoare: molid, brad, fag, gorun, stejar, paltin etc. Pe suprafețele lipsite de vegetație lemnoasă, în cele mai multe cazuri, este indicat să se introducă, pe cale artificială, speciile forestiere potrivite zonei de vegetație, condițiilor microstaționale și funcției prioritare a arboretului.

3. Împădurirea taluzurilor pe cale artificială

3.1. Specii forestiere cu care se pot împăduri taluzurile. În principiu, împădurirea taluzurilor trebuie să se realizeze cu specii indigene sau exotice cu valoare economică, de protecție și ornamentală, cît mai ridicată. Acestea se introduc în concordanță cu tipul natural de pădure, fundamental, corespunzător zonelor de vegetație, exigențele ecologice ale speciilor și tipul de stațiune în care este amplasat drumul.

Condițiile edafice oferite de taluzuri fiind prea vitrege, în multe situații, în special pentru ocuparea taluzurilor de debleu, trebuie să se recurgă la specii de mare modestie, care pot vegeta și pe soluri aride, crude și de la care se cere, în primul rînd, să realizeze funcția de protecție a solului. În tabelul 1 se prezintă o listă cu principalele specii, care, fără să fi fost experimentate în totalitate, datorită însușirilor pe care le au, pot fi folosite cu rezultate dintre cele mai bune în stabilizarea și consolidarea taluzurilor.

După scopul urmărit și condițiile oferite de teren, împădurirea se poate face cu cîteva specii, arborescente și arbustive, sau numai arbustive, care se tolerează. Arbuștii și subarbuștii sînt utilizabili ca specii de primă împădurire, pentru fixarea și consolidarea taluzurilor și pentru asigurarea condițiilor minimale necesare instalării speciilor arborescente, fie ca specii definitive pe deblee, fie ca subarboret pentru protejarea și ameliorarea solului. Acolo unde situația permite, — este cazul taluzurilor de rambleu cu pante dulci, stabilizate și înierbate, ca și a acelora acoperite parțial cu vegetație forestieră provizorie — speciile arborescente de valoare pot fi instalate fără să se recurgă la o fază arbustivă prealabilă.

3.2. Tehnica de instalare a speciilor forestiere pe taluzurile drumurilor. Condițiile de instalare, atît pe cale naturală cît și pe cale artificială, a vegetației lemnoase pe taluzurile drumurilor forestiere, sînt foarte asemănătoare celor din terenurile degradate, unde straturile superficiale ale solului sînt erodate parțial sau total și fertilitatea acestuia este redusă considerabil. Metodele de împădurire vor fi și ele asemănătoare celor utilizate în terenurile degradate.

Pe taluzurile cu pămînt netasat sau în mișcare, reușita împăduririlor este mult diminuată.

În vederea restrîngerii volumului de muncă și economisirii de materiale, apare rațional ca, în cele mai multe cazuri, împădurirea pe cale artificială să se execute după scurgerea a 2...3 ani, de la executarea terasamentelor, perioadă în care rambleele se tasează și taluzurile se stabilizează pe cea mai mare parte din lungimea drumului. În acest interval de timp se poate interveni cu lucrări suplimentare de apărare — consolidare.

Lipsa substanțelor nutritive din solul crud al taluzurilor poate fi compensată prin fertilizarea acestuia, care se obține prin așternerea unui strat de 10...20 cm de pămînt vegetal. Conținînd azot, fosfor și potasiu, humus și bacterii, pămîntul vegetal ușurează acțiunea de

Tabelul 1

Specii forestiere utilizabile la fixarea taluzurilor de drumuri

Nr. crt.	Specia	Regiunea geografică și zona de vegetație	Elemente ecologice	Importanță, folosire
1	2	3	4	5
1	Afinii și merișorul *Vaccinium sp.*	**Munte**— dealuri înalte. Alpină-goruneto.	**Temperamente de lumină. Cresc** pe podzoluri și **soluri brune** podzolite. **Preferă substratul** silicios.	**Înrădăcinarea** puternică și **întreţesută** favorizează **formarea humusului.** Importanță în alimentație și farmacie. Pot fi experimentați la consolidarea taluzurilor de debleu.
2	Anin **alb** ***Alnus incana.***	**Deal-munte**; pe **lunci** Gorunete-molidete. Pînă la **1000 m, max.** 1300 **m.**	Rezistent **la ger** și **nepretenţios** față **de sol.** Soluri umede, ± uscate, **crude,** grohotișuri, semi-schelete.	**Specie de primă** împădurire, **ameliorat**oare, potrivită pentru **taluzuri** de debleu, conuri de dejecție, **versanți** erodați.
3	**Anin negru** ***Alnus glutinosa.***	Cîmpie-**deal**-munte Stejărete-**făgete**; pe **văi.** Pînă **la** 900, izolat **max. 1300 m.**	**Rezistent la ger, susceptibil la** secetă. **(Specie higrofilă, heliofilă).** Preferă **soluri nisipoase, profunde,** afînate. **Suportă înmlăștinarea și apa stagnantă.**	**Specie cu lemn valoros, ameliorat**oare, **indicată** pentru asanarea **terenurilor** supuse înmlăștinării **și fixarea** taluzurilor **de** rambleu **și** malurilor apelor curgătoare.
4	**Anin verde** ***Alnus viridis.***	**Munte-alpină; pe văi. Între 1000 și 2000 m.**	Heliofil. **Vegetează în climat** rece și umed **pe grohotișuri,** stîncării, **soluri crude.**	**Foarte bun fixator de sol** pe **culoarele de avalanșe.** Ameliorator **de sol.**
5	Cătina albă *Hippophaë rhamnoides.*	**Cîmpie-munte** Silvostepă-molidete. **Pînă la 1000 m** (1300 **m prin cultură**).	Suportă **seceta și gerul.** Indiferență față **de sol; crește și** pe soluri sărăturate și crude. Preferință **pentru** terenuri răvășite, **bine aerisite și însorite. Nu suportă umbrirea.**	**Alifia** terenurilor degradate. **Excepţional fixător de taluzuri și ameliorator de sol crud. Specie colonizatoare,** pionieră; **fructele utilizate** în industria alimentară **și farmaceutică.**
6	Corn *Cornus mas.*	**Cîmpie-deal** Silvostepă-**făgete** Între 150 **și** 800 m.	**Specie rezistentă la mecicluне, modestă** față **de sol (slab dezvoltat,** uscat-reavăn, **marne și** argile **compacte,** scheleto-pietroase **de natură calcaroasă).**	**Arbust** pionier, **rustic, bun fixator de sol,** melifer, **decorativ. Fructe utilizate în alimentație și farmacie.**
7	Cununița *Spiraea sp.*	**Deal-munte** Făgete-**alpină** Pînă la 1700—**2000 m.**	Specie **de lumină și soluri slab dezvoltate,** reavăne. **Crește pe stîncării** calcaroase, **grohotișuri, versanți pietroși.**	**Bună** fixatoare **de** taluzuri **și soluri superficiale degradate.** Specie **ornamentală.**
8	**Dirmox** ***Viburnum lantana.***	**Cîmpie-deal Silvostepă-făgete.**	Specie calcicolă, **xerofilă și heliofilă de soluri** pietroase, **marnoase și argiloase.**	**Arbust de primă** împădurire **în terenuri degradate** dintre **cele mai grele; ornamental.**
9	**Drăcila** ***Berberis vulgaris.***	**Cîmpie-deal Stejărete-făgete.**	**Specie de lumină și soluri uscate, sărace,** superficiale, **cu substrat pietros de** natură calcaroasă.	**Bun fixator de taluzuri și soluri degradate.** Ornamental, melifer. **Utilizare în** alimentație, **farmacie, industria** coloranților etc.
10	**Drob și Drob de munte** ***Cytisus nigricans și C. scoparius.***	Cîmpie-munte Stejărete-făgete. Pînă la 1600 m.	**Specii** xerofite **și** heliofile, **de soluri** crude, **uscate,** formate pe **pietrișuri sau roci ușor** dezagregabile, **mai rar calcaroase.**	Subarbuști pionieri, ameliorator**i de** soluri superficial**e** degradate. Interes **pentru** fixarea taluzurilor de debleu, **farmaceutic,** horticol **și** cinegetic.
11	**Ienupăr** ***Juniperus communis.***	**Deal-munte Între 600 și** 1400 m. **Poate coborî la** 200 **m.**	Rezistent **la** ger și secetă. Modest față **de sol.** Crește **pe soluri** sărăcite (pietrișuri) și **compacte.**	Utilizabil la fixarea taluzurilor **de** rambleu, formate din grohotișuri. **Fructe** folosite **în** alimentație **și farmacie.**
12	**Larice** ***Larix decidua.***	Deal-munte Gorunete-alpină **Între** 650 **și 2000 m.**	Specie foarte pretenţioasă față de lumină. Vegetează pe soluri reavăne, permeabile, **cu** substrat **divers,** chiar conglomerate **și** schelete.	Arbore foarte valoros; ornamental. **Poate fi** folosit **în stațiuni aerisite, potrivite** exigențelors **ale ecologice,** pentru fixarea și **valorificarea taluzurilor** de rambleu.
13	**Lemn câinesc** ***Ligustrum vulgare.***	Cîmpie-deal Silvostepă-făgete.	Are mare amplitudine ecologică. Suportă gerul, seceta, umbrirea slabă cît și lumina. Crește **pe soluri variate, pînă la cele erodate, schelete.**	**Arbust rustic, foarte indicat în ameliorarea și fixarea taluzurilor de debleu** marnoase **și argiloase. Importanță** horticolă.

continuare tabelul 1

1	2	3	4	5
14	**Lilac** *Syringa vulgaris.*	**Cimpie-munte** Silvostepă-molidete. Pînă la 1000 m.	**Pretinde un climat mai blînd, dar este rezistent la secetă şi geruri.** Specie termofilă. Creşte şi pe soluri schelete de natură **calcaroasă.**	**Foarte bun** ameliorator şi fixator **de soluri** degradate, superficiale. Importanţă farmaceutică, medicinală şi ornamentală. Poate fi **experimentat în zona** platformelor de odihnă **pe taluzuri.**
15	**Măceşii** *Rosa sp.*	Cimpie-munte Stepă-molidete. Pînă la 1700 m.	Specii **de lumină, în general puţin exigente** faţă de sol. **Cresc şi pe soluri schelete, degradate.**	**Fixatori de taluzuri** de **debleu şi terenuri degradate.** Întrebuinţare **în parfumerie, alimentaţie,** farmacie, **horticultură.**
16	Mojdrean *Fraxinus ornus.*	**Dealuri** **Gorunete-stejărete.**	Specie **termofilă. Creşte pe soluri superficiale, uscate, cu substrat calcaros, chiar pe stîncării.**	Poate fi **utilizat** în ameliorarea **terenurilor degradate şi fixarea rambleelor provenite din calcare.**
17	Paltin de munte. *Acer pseudoplatanus.*	Deal-munte Făgete-molidete. Pînă la 1600 m.	Vegetează **în climat răcoros** şi umed. Pretenţios **faţă de sol,** dar creşte şi pe cele cu **mult** schelet de provenienţă calcaroasă.	**Arbore foarte valoros. Poate fi utilizat** la fixarea grohotişurilor, **a conurilor de dejecţie şi a** taluzurilor **de debleu de natură** calcaroasă. Melifer.
18	Paţachina *Rhamnus frangula.*	**Cimpie-deal** Silvostepă-făgete Pînă la 600 m.	**Arbust de umbră. Creşte pe soluri diverse,** acide, **cu exces de apă (pînă la mocirloase şi turboase).**	**Asanează solurile** înmlăştinate. **Întrebuinţare** farmaceutică **şi în** industria coloranţilor. **Poate fi** experimentat **pe** taluzuri **cu exces de umiditate.**
19	Păducel ***Crataegus monogyna.***	Cimpie-munte Stepă-molidete Pînă la 1400 m.	**Are mare** amplitudine ecologică. (temperatură şi umiditate). **Creşte** şi pe **soluri** superficiale, **uscate,** compacte, calcaroase **sau silicioase.**	**Foarte bun** ameliorator şi **fixator de sol degradat.** Întrebuinţare **la stabilizarea taluzurilor de debleu, în alimentaţie şi farmacie.**
20	Păr păduret ***Pirus pyraster.***	Cimpie deal Silvostepă-**făgete.**	Termofil, **rezistent la secetă şi ger.** Vegetează pe **soluri** grele, **chiar** sărături. Evită **pe cele** calcaroase **şi prea umede.**	Furnizează **lemn foarte valoros** pentru **industria rechizitelor** şcolare. Ameliorator **de sol.** Folosire **în horticultură. Se** poate **introduce pe taluzuri** de rambleu.
21	**Pin de munte (jneapăn)** ***Pinus montana.***	Munte-alpină inferioară. Între **1400 şi 2300 m.**	Specie **heliofilă de climat rece şi aspru. Creşte pe soluri superficiale, grohotişuri, schelete, drenante.**	**Util pentru fixarea grohotişurilor şi taluzurilor la limita superioară a pădurilor şi în zona alpină.**
22	**Pin** silvestru ***Pinus silvestris.***	Munte-dealuri joase Molidete-stejărete. **Pînă la 1700 (1900) m.**	**Specie** de **lumină** şi **de foarte mare** amplitudine. Creşte pe **soluri diverse** (uscate-turbării), chiar stîncării. Preferă **pe cele silicioase.**	**Arbore** pionier valoros, potrivit pentru stabilizarea şi valorificarea terenurilor degradate şi fixarea **taluzurilor de rambleu.**
23	**Pin negru** ***Pinus nigra.***	Cimpie-munte Stejărete-**molidete** Pînă la **1500 m.**	**Specie heliofilă,** termofilă, **modestă. Pretinde soluri** uscate **cu substrat calcaros.**	Arbore **folositor la fixarea solurilor** sărace, **superficiale şi uscate, chiar crude** (taluzuri de rambleu).
24	**Porumbar** *Prunus spinosa.*	Cimpie-munte Silvostepă-**molidete** **Pînă** la 1000 m.	**Suportă căldura, seceta şi gerul. Heliofilă. Creşte pe soluri diverse pînă la pietroase-schelete.**	**Specie pionieră, invadantă, rustică. Utilizare: alimentaţie, farmacie şi horticultură. Meliferă.**
25	Salcîm *Robinia pseudacacia.*	**Cimpie-deal** **Stepă-făgete.**	Specie pretenţioasă **faţă de lumină,** căldură **şi sol. Preferă soluri** nisipoase, afînate, **profunde. Nu-i priesc cele calcaroase, argiloase compacte.**	**Arbore rustic. Poate** fixa şi pune **în valoare versanţi** instabili, **cu** teren degradat. **Foarte util** pe **taluzuri** de **rambleu.** Ornamental **şi** melifer.
26	**Salcîmul mic** *Amorpha fruticosa.*	**Cimpie-deal** **Silvostepă-gorunete.**	**Arbust de lumină şi staţiuni calde, rezistent** la **secetă. Preferă solurile uşoare,** nisipoase, **nisipo-lutoase şi chiar** sărăturile.	Foarte indicat pentru fixarea ripilor şi **versanţilor** degradaţi, a taluzurilor **de** debleu. Bun în terenurile sărăturate. Melifer. Ornamental. **Întrebuinţări în farmacie.**
27	**Sălciile şi** răchitele *Salix sp.*	**Cimpie-munte** Silvostepă-**molidete.**	**Hellofile. Vegetează pe soluri aluvionare, umede, crude, semischelete-schelete, în albia riurilor.**	**Foarte bune fixatoare de soluri pe** marginea apelor pentru **apărarea** piciorului taluzului de rambleu. Utilizare: farmacie **şi** industria **rurală.**

continuare tabelul 1

1	2	3	4	5
28	**Sălcioara** *Elaeagnus angustifolia.*	**Cîmpie-deal** **Stepă-tăgete.**	**Specie de lumină și de climat continental aspru. Vegetează pe soluri nisipoase, dar și pe altele, chiar salinizate, slab dezvoltate.**	**Ameliorează și fixează terenurile cu fenomene de alunecare-surpare, taluzuri, ravene. Pe solurile argiloase și calcaroase este preferată salcîmului. Ornamentală, meliferă.**
29	**Scorus de munte.** *Sorbus aucuparia.*	**Munte-deal** **Alpină-gorunete.**	**Arbore de climat rece și umiditate atmosferică ridicată, de soluri ușoare, reavăne, dar și de versanți uscați și stîncării.**	**Specia** pionieră, ± amelioratoare de sol. Decorativă. Fructe utilizate în industria alimentară, farmaceutică. Indicat în **zona** platformelor de odihnă și partea superioară a **taluzului** de rambleu.
30	**Scumpia** *Cotinus coggygria.*	**Cîmpie-dealuri** **Silvostepă-gorunete.** **Pînă la 600—800 m.**	**Specie termofilă. Crește pe soluri diverse, pînă la foarte sărace (semischelete), de preferință calcaroase.**	**Arbust** de mare valoare industrială. **Decorativ.** Indicat pentru valorificarea terenurilor **foarte** calcaroase, improductive de rambleu.
31	**Singer** *Cornus sanguinea.*	**Cîmpie-munte** Silvostepă-molidete Pînă la 900—1000 m.	**Amplitudine ecologică mare. Umbrofil. Crește pe soluri umede-reavăne, de la cele bogate la cele calcaroase superficiale.**	**Structurează,** afinează și îmbunătățește solul. Utilizare în terenurile **degradate** și pe **taluzuri** umede. **Decorativ.**
32	**Zmeur** *Rubus idaeus.*	**Munte-deal-cîmpie** **(prin cultură)** **Molidete-stejărete.**	**Specie de climat rece și umed. Temperament de lumină. Crește pe soluri ușoare, permeabile, bogate, cu substrat silicios,** chiar calcaros.	**Utilizare** în industria alimentară și **farmaceutică. Melifer.** Se poate experimenta **pe** taluzurile însorite de **rambleu.**

NOTA:

1) **Tabelul nu cuprinde** speciile **de bază (fag, molid, brad, stejari** etc.) **care formează pădurile României** și **nici** speciile **care se** instalează **cu ușurință** (salcie **căprească, mesteacăn** și **plop** tremurător), **fără intervenția omului.** Datele **din** tabel **sînt** fundamentate **pe** materialul **bibliografic indicat la Nr. 3, 5 și 6.**

împădurire, dar lucrarea este dificil de realizat și destul de costisitoare. Rezultate asemănătoare s-ar putea obține **prin împrăștierea de îngrășăminte** organice (gunoi **de grajd) sau chimice (azotat** de amoniu, **sulfat de potasiu sau superfosfat** de **calciu).**

O stabilizare **rapidă, dar superficială** și **provizorie,** se **poate obține** prin însămînțare (gazonare). Operația constă **în** împrăștierea **de** semințe de ierburi, primăvara de **timpuriu, toamna sau chiar** vara, după ploi. **Se folosesc** semințe **de 2...3** specii de **graminee** (păiuș, timoftică, firuța etc.) în proporție **de 60...70%,** asociate **cu 1...2** specii **de leguminoase** (trifoi, lucernă, sparcetă, **sulfină** etc.) în **proporție** de **30...40%.**

Avînd în **vedere** înclinarea **mare a taluzurilor de** drumuri **forestiere, cît** și celelalte particularități ale acestora, plantarea trebuie să **fie** precedată **de** executarea unor terase **sprijinite** de gărdulețe **sau de** banchete. Terasele **au** rolul **să** susțină puieții, **să acumuleze** apa, **să fracționeze** linia de **scurgere a acesteia** și **să-i** reducă viteza.

În regiunile **muntoase în** care **piatra,** provenită **din** dărîmături, **se** găsește la fața locului, **sprijinirea teraselor se** poate **realiza** cu **banchete.**

La împădurirea taluzurilor, pe **terase și între ele,** se pot folosi metodele **cunoscute: plantarea,** butășirea și însămînțarea, **executate primăvara în mustul** zăpezii **sau toamna.**

Plantarea se poate **face în gropi, despicătură și cordon.** Cînd **materialul edafic al taluzului** conține **prea mult schelet sau sînt introduse** specii **mai** pretențioase **față de** sol, plantațiile **se execută cu** pămînt **de** împrumut. În **cazurile cele mai** defavorabile **se** plantează puieți **crescuți în** recipiente (**pungi** de polietilenă, coșuri **de nuiele** etc.). Pe **taluzurile** însorite **se** poate recurge **la** plantarea **a 2...3 puieți în** fiecare groapă. **Pe** taluzurile drumurilor forestiere caracterizate prin înclinare mare **și pe cele formate** din **roci** friabile, plantațiile se execută, de regulă, **în** despicătură și cordon. **Se** pretează acestor procedee, **în** mod **deosebit,** salcîmul, aninul, cătina albă **etc. În vederea** obținerii **unui** efect **mai rapid de mascare a** taluzurilor inestetice **la baza lor se pot planta** puieți **de** talie mare. **În cazuri** favorabile **(taluzuri cu** pantă relativ **redusă,** neînierbate, cu umiditate potrivită în sol) **și total** nefavorabile (stîncării, **taluzuri de** debleu aspre), **se** pot executa și semănături **directe.** În **mod** obișnuit, partea superioară **a** taluzurilor înalte de debleu necesită pentru **stabilizare** lucrări dificile și costisitoare. În **multe cazuri se** poate **renunța** la împădurirea **lor întrucît** îmbracă aspectul unor fîșii relativ înguste și prezintă mai mult **o** importanță estetică. Prin **împădurirea** părților de **jos și** mijlocii **ale** taluzurilor, cu timpul **se acoperă și** se maschează și zonele superioare **ale acestora** și, în final, se stabilizează.

The stabilization and consolidation of gradients of forest vegetation roads

The **reintroduction in the productive** land circuit **of** forest road gradients **is made, usually, in a natural way But this requires a long** period **of** time.

Superior **and** quicker **results may be obtained artificially. The** results **scored at the** gradient **afforesting of the national way** 7 **C** Transfăgărășan **are** illustrating.

Cu privire la solicitarea spaţială a cablurilor purtătoare aparţinînd funicularelor forestiere

Prof. ing. T. REDLOV
Şef. lucr. ing. RUXANDRA LUGOJANU
Universitatea din Braşov

Proiectarea funicularelor — în particular a celor forestiere — implică efectuarea unor calcule privind determinarea configuraţiei cablului purtător, precum şi a eforturilor statice, şi dinamice, cărora acesta trebuie să le facă faţă, în condiţii de siguranţă deplină. În mod curent, calculele menţionate mai sus au la bază ipoteza că linia de echilibru a cablului purtător este o curbă situată în planul vertical al punctelor sale de suspensie. Această premisă, avînd un caracter evident simplificator, nu este însă conformă cu realitatea, decît în relativ puţine din cazurile ce se întîlnesc în practică. De foarte multe ori solicitările cablului purtător sînt provocate de sarcinile mecanice necoplanare, provenite din acţiunea de direcţie arbitrară a încărcării utile, din cea a cablului trăgător, din efectele eoliene (deloc neglijabile) şi din forţele de inerţie ale corpurilor în mişcare.

Tratarea spaţială a problemelor geometrice şi mecanice, privind cablul purtător al funicularelor, este relativ rar întîlnită în literatura tehnică de specialitate. Unele menţiuni, în acest sens, se fac în [1], iar în [4] se examinează sumar doar cîteva cazuri particulare. În cele ce urmează vor fi determinate elementele privind configuraţia şi solicitările mecanice ale unui cablu purtător, suspendat în punctele A_0 şi A_2, prezentînd deschiderea l şi denivelarea h (fig. 1). Cablul este încărcat în A_1 cu o sarcină concentrată avînd trei componente: una verticală, Y_1, şi două orizontale, X_1 şi Z_1. În afară de greutatea p, a unităţii sale de lungime, cablul este supus acţiunii vîntului, de intensitate p_v, avînd direcţia perpendiculară pe planul vertical (x, y) al punctelor de suspensie. Raportînd sarcina continuă la axa orizontală A_0x se

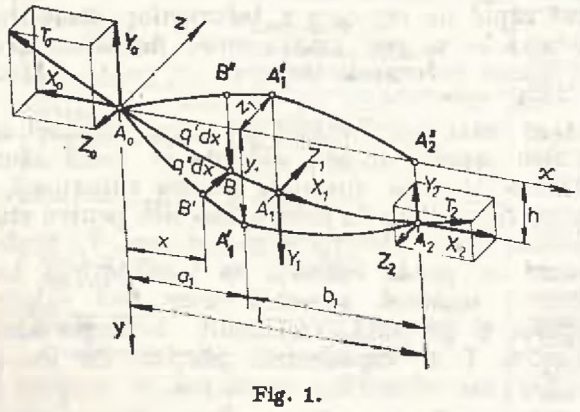


Fig. 1.

obţin, în ipoteza săgeţilor mici, componentele:

$$q' = \frac{p}{\cos\theta},\quad q'' = \frac{p_v}{\cos\theta}, \tag{1}$$

în care: $\theta = \text{arc tg } h/l$.

Respectînd notaţiile din figura 1, se pot scrie următoarele ecuaţii de echilibru pentru cablul $A_0A_1A_2$:

— proiecţii pe axe ... $X_0 - X_2 = X_1$, (2)

$$Y_0 + Y_2 = R' = Y_1 + Q',\ Q' = \int q'\,dx, \tag{3}$$

$$Z_0 + Z_2 = R'' = Z_1 + Q'',\ Q'' = \int q''\,dx; \tag{4}$$

— momente faţă de Z_2 ....

$$\ldots\ldots Y_0 = R_0' + \left(\frac{y_1}{l} - \text{tg}\,\theta\right)X_1 + X_0\,\text{tg}\,\theta, \tag{5}$$

în care: (a se vedea fig. 2 b)

$$R_0' = R'\,b_R'/l; \tag{6}$$

— momente faţă de Y_2 ...

$$\ldots\ldots Z_0 = R_0'' + \frac{z_1}{l}X_1, \tag{7}$$

în care: (a se vedea fig. 2 d)

$$R_0'' = R''\,b_R''/l; \tag{8}$$

— momente faţă de X_2...

$$\ldots\ldots Z_0 h - R'z_R + R''(y_R - h) = 0, \tag{9}$$

în care:

$$R'z_R = Y_1z_1 + Q'z_Q,$$
$$R''(y_R - h) = Z_1(y_1 - h) + Q''(y_Q - h),$$

unde: Z_Q şi y_Q sînt distanţele de la Q' la planul (x, y), respectiv de la Q'' la planul (x, z), astfel încît ecuaţia (9) se scrie sub forma:

$$Z_2h + Y_1z_1 - Z_1y_1 = Q''y_Q - Q'z_Q \tag{10}$$

Linia de echilibru a cablului, proiectată pe planul (x, y), este formată din arcele A_0A' şi A_1A_2 (fig. 2 a). Pentru primul arc sînt valabile relaţiile referitoare la punctul curent B':

$$X' = X_0 = \text{const.} = H_{01}, \tag{11}$$

$$\frac{d_y}{d_x} = \text{tg}\,\alpha' = \frac{T'}{H_{01}} + H', \tag{12}$$

în care: T' este forţa tăietoare în secţiunea grinzii asociate $A_0^*\ A_2^*$, încărcată numai cu sarcinile avînd direcţia axei y iar:

$$H' = \frac{\beta u_1}{b_1} + (1 - \beta)\text{tg}\,\theta, \tag{13}$$

$$\beta = \frac{b_1X_1}{lH_{01}} \tag{14}$$

$$u_1 = y_1 - a_1\,\text{tg}\,\theta. \tag{15}$$

Integrînd ecuaţia (12) între limitele 0 şi x, rezultă:

$$u = \frac{M'}{H_{01}} + (H' - \text{tg}\,\theta)x, \tag{16}$$

în care M' este momentul de încovoiere în secțiunea curentă a grinzii asociate.

Făcînd în (16) $x = a_1$, $u = u_1$ și $M' = M'_1$, se obține expresia ordonatei punctului A'_1:

$$u_1 = \frac{M'_1 - \frac{a_1 b_1}{l} X_1 \operatorname{tg}\theta}{H_{01} - \frac{a_1}{l} X_1}, \qquad (17)$$

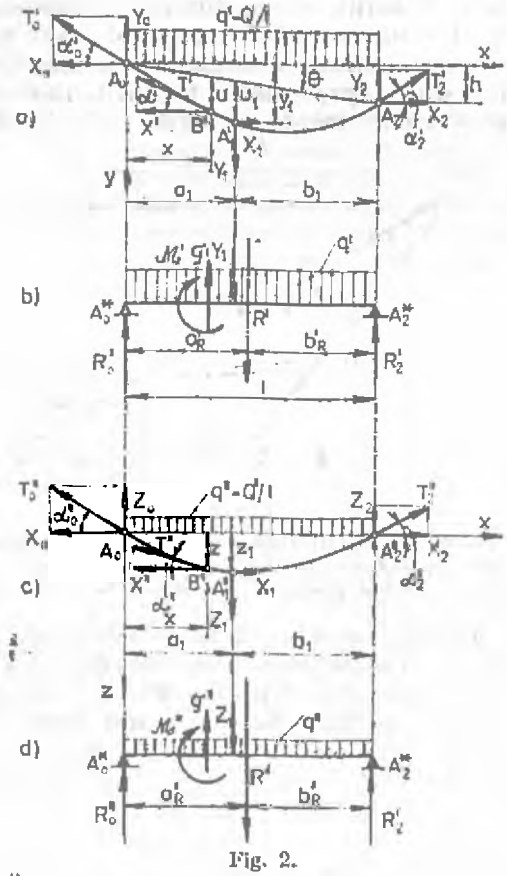


Fig. 2.

adică:

$$y_1 = \frac{M'_1 + a_1 X_2 \operatorname{tg}\theta}{H_{01} - \frac{a_1}{l} X_1} \qquad (18)$$

Din (12) rezultă panta tangentei în A_0 la arcul de curbă funiculară:

$$\operatorname{tg}\alpha'_0 = \frac{R'_0}{H_{01}} + H' \qquad (19)$$

Proiectînd acum linia de echilibru a cablului pe planul (x, z), se obține curba frîntă A_{01} A''_1 A''_2 (fig. 2 c). Procedînd ca mai sus, rezultă prin analogie relațiile:

$$X'' = X_0 = \text{const.} = H_{01}, \qquad (20)$$

$$\frac{dz}{dx} = \operatorname{tg}\alpha'' = \frac{T''}{H_{01}} + H'', \qquad (21)$$

$$H'' = \frac{\beta z_1}{h_1}, \qquad (22)$$

$$z = \frac{M''}{H_{01}} + H'' x, \qquad (23)$$

$$z_1 = \frac{M''_1}{H_{01} - \frac{a_1}{l} X_1}, \qquad (24)$$

$$\operatorname{tg}\alpha''_0 = \frac{R''_0}{H_{01}} + H'', \qquad (25)$$

în care: T'' și M'' reprezintă forța tăietoare, respectiv momentul de încovoiere, în secțiunea curentă a grinzii asociate, încărcată numai cu sarcinile avînd direcția axei z (fig. 2 d), iar M''_1 este momentul în secțiunea $x = a_1$.

Efortul în punctul de suspensie A_0 are valoarea:

$$T_0 = H_{01}\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2\alpha'_0 + \operatorname{tg}^2\alpha''_0}. \qquad (26)$$

În punctul de suspensie A_2, efortul din cablu are valoarea:

$$T_2 = \sqrt{(X_1 - X_0)^2 + (Y_1 - Y_0)^2 + (Z_1 - Z_0)^2}, \qquad (27)$$

în care:

$$Y_0 = X_0 \operatorname{tg}\alpha'_0, \quad Z_0 = X_0 \operatorname{tg}\alpha''_0. \qquad (28)$$

Observație. Ecuația de echilibru (10), nefolosită în raționamentele de mai sus, poate constitui un mijloc util de verificare a corectitudinii numerice efectuate. În ceea ce privește semnele componentelor X_1 și Z_1, acestea pot fi pozitive (ca în fig. 1) sau negative, în funcție de particularitățile constructive ale instalației precum și de sensul deplasării materialului lemnos în lungul cablului purtător.

Concluzii

Din considerațiile de mai sus reiese că metoda grinzii asociate poate fi aplicată și în cazurile mai complexe de solicitare a cablului purtător, cum ar fi oblicitatea longitudinală și transversală a sarcinii utile, combinată cu acțiunea vîntului și, eventual, a forțelor de inerție. Metoda este aplicabilă și în cazul acțiunii mai multor sarcini concentrate, cu dublă oblicitate, putînd servi astfel la rezolvarea aproximativă a problemei celei mai generale a unui cablu asimilat cu o curbă funiculară spațială.

După determinarea elementelor geometrice și mecanice specificate mai sus, se poate scrie fără dificultate ecuația de stare a cablului purtător, folosind procedeele de calcul din lucrările de specialitate mai jos citate.

BIBLIOGRAFIE

Cerchez, Gh., 1936: *Funiculare pasagere forestiere.* Editura Agrosilvică, București.

Drăgan, I.C. și alții, 1971: *Funiculare forestiere,* Editura CERES, București.

Hristov, S., 1964: *Trasirane i orazmeriavane na prenosimata gorska vijena linia „Visen".* D. I. Tehnika, Sofia.

Kaciurin, V.K., 1962: *Teoria visiacih sistem.* GIL-SASM, Moscova—Leningrad.

Pestal, E., 1961: *Seilbahnen und Seilkrane für Holz- und Material-transport.* Verlag Fromme, Wien.

On the spuce loading of bearer cables in forestry ropeways

The paper offers the calculating relations for the determination of the geometrical and mechanical elements referring to the bearer cable of a ropeway for the case of space loading as produced by a concentrated force of twofold (longitudinal and transverse) skew, that of its own weight and of the lateral pressure of the wind.

Aspecte privind evaluarea rolului antierozional al sistemului subteran al unui făget exploatabil*)

Dr. ing. CR. D. STOICULESCU
Dr. ing. R. DISSESCU
Ing. T. IACOB
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

În articolul de față se prezintă rezultate ale unor cercetări, întreprinse în vederea fundamentării ecologice a perioadelor mai lungi de regenerare, în contextul actual de reconsiderare a tratamentelor de aplicat în pădurile noastre. Investigațiile efectuate au urmărit să stabilească efectul hidrologic și antierozional al sistemului subteran al unui ecosistem forestier, prin luarea în considerare a dinamicii unor caracteristici biometrice, funcție de numărul anilor trecuți de la exploatarea arboretului, respectiv de vechimea cioatelor.

Investigațiile s-au făcut într-o serie de 14 suprafețe de probă, amplasate în parchete cu vechimea de 0—15 ani, rezultate după tăierea definitivă la vîrsta de 160 ani, efectuată în arborete naturale pluriene, proprii tipului de pădure „făget normal cu fieră de mull" (Pașcovschi, 1954) situate pe versanți cu panta de 30—38 grade, din bazinul superior al Grădiștei, între 800 și 1150 m altitudine, în Ocolul silvic Orăștie cu precipitații medii anuale de 1200 mm (Stoenescu, 1960). Metoda de cercetare utilizată are la bază procedee moderne de investigare a biomasei și a sistemului radicelar (Newbould, 1967; Köstler, Brückner și Bibelriether, 1968; Böhm 1979; Giurgiu, 1972; Stoiculescu, 1981).

Rezultatele cercetărilor efectuate, în cadrul lucrării de față, asupra componentelor sistemului subteran al făgetului studiat, se încadrează într-o eroare limită admisă de ± 20% cu probabilitatea de acoperire de 80% și au permis:

— Stabilirea densității medii inițiale, considerate imediat după doborîrea arborilor. Valorile acestui indicator densimetric variază între 450 kg/m³, în cazul rădăcinii și 530 kg/m³, în cazul cioatei.

— Surprinderea pragului de descompunere a lemnului din sistemul subteran. Aceasta coincide cu reducerea densității lemnului sub limita de circa 170 kg/m³, moment în care componentele studiate nu mai pot exercita, practic, acțiunea mecanică de fixare a solului.

— Stabilirea dinamicii densității lemnului din cioată (ρ_c) și din rădăcină (ρ_r), exprimată, în kg/m³, funcție de vechimea cioatelor (t), exprimată în ani (fig. 1), potrivit ecuațiilor:

$$\log \rho_c = 0{,}028472\ t + 2{,}7815181 \quad (r = -0{,}934) \quad (1)$$

$$\log \rho_r = 0{,}0619741\ t + 2{,}7610397 \quad (r = -0{,}843) \quad (2)$$

*) Extras din lucrarea „Stabilirea modelelor de structură optimă pentru pădurile cu funcții speciale de protecție" (Giurgiu, Dissescu ș.a., Manuscris, ICAS, 1982).

— Evidențierea, grație expresiilor (1) și (2), a duratei necesare pentru atingerea pragului de descompunere a componentelor subterane studiate. Datorită dimensiunilor și volumului diferit al componentelor analizate, acest prag este atins la momente diferite de la tăierea trunchiului: după aproximativ 9 ani, la rădăcină, și după circa 19 ani, la cioată (fig. 1). Eviden-

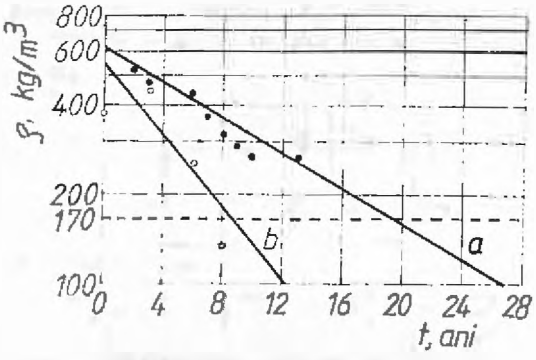


Fig. 1. Dinamica densității lemnului din cioată (a) și rădăcini (b) cu vechimea la fag, în bazinul superior al Grădiștei. Linia întreruptă reprezintă pragul de descompunere a lemnului.

țierea pe cale experimentală a acestei durate are o valoare indicatoare relevantă deoarece, în ideea generalizării experimentărilor, asigură ierarhizarea speciilor forestiere din punct de vedere al duratei exercitării funcției hidrologice și antierozionale după exploatarea arborilor.

De asemenea, cercetările de față au mai permis:

— Surprinderea dinamicii biomasei lemnului din rădăcină (b_r) și din cioată (b_c), exprimat în kg, cu vechimea cioatelor (t), exprimată în ani, după cum urmează:

$$\log b_r = -0{,}2142857t + 2{,}6271428 (r = -0{,}952) \quad (3)$$

$$\log b_c = -0{,}0584615\,t + 1{,}9785714 (r = -0{,}866) \quad (4)$$

— Evidențierea dinamicii diametrului sistemului subteran (d_{sr}) și lungimii rădăcinilor (l_r), exprimate în m, precum și a dinamicii volumului rădăcinilor (v) și a volumului cioatei (v_c), exprimat în dm³, funcție de vechimea cioatelor (t), exprimată în ani. Astfel:

$$\log d_{sr} = -0{,}1418245\ t + 1{,}993675 \quad (r = -0{,}897) \quad (5)$$

$$\log l_r = -0{,}3826600\ t + 3{,}865 \quad (r = -0{,}895) \quad (6)$$

$$\log v_r = -0{,}1490238\ t + 2{,}9271428 \quad (r = -0{,}941) \quad (7)$$

$$\log v_c = -0{,}0875993t + 0{,}16844927 \quad (r = -0{,}773) \quad (8)$$

Regresiile (1...8) sînt valabile pentru: $t = 0-15$ ani.

Cu ajutorul acestor regresii se pot calcula ușor și alți parametri de interes hidrologic și antierozional cum sînt: suprafața proiecției orizontale a sistemului subteran, suprafața mantalei sistemului subteran, volumul aparent al sistemului subteran etc.

Prezentarea grafică a acestor regresii, avînd pe ordonată valori relative, permite evaluarea „perioadei de înjumătățire", indicator apreciat ca deosebit de sugestiv pentru stabilirea duratei exercitării „efectului", hidrologic și antierozional ale diferitelor caracteristici biometrice luate în considerare. Această perioadă de înjumătățire este de aproximativ:

— **sub doi ani** la: suprafața proiecției orizontale a sistemului radicelar, volumul aparent al sistemului radicelar (fig. 2C) și biomasa rădăcinilor (fig. 2D);

— **doi ani** la: lungimea rădăcinilor (fig. 2A), volumul rădăcinilor (fig. 2B), diametrul sistemului radicelar (fig. 2C);

— **trei—patru ani** la: volumul cioatelor (fig. 2B):

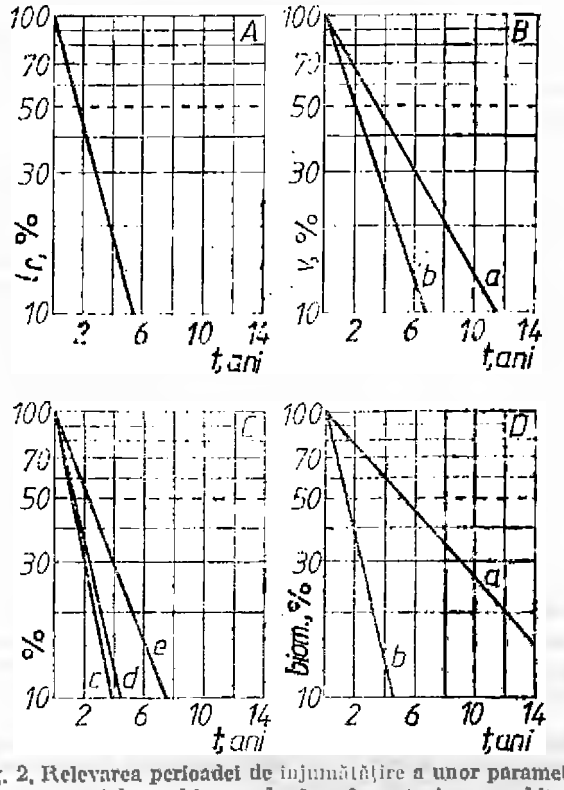


Fig. 2. Relevarea perioadei de înjumătățire a unor parametri ai componentelor subterane la fag, în raport cu vechimea cioatelor, în bazinul superior al Grădiștei: *a* — cioată, *b* — rădăcini, c — volumul aparent al sistemului radicelar, *d* — suprafața proiecției orizontale a sistemului radicelar, *e* — diametrul sistemului radicelar.

— **cinci ani** la: densitatea lemnului din rădăcini (fig. 3) și biomasa cioatelor (fig. 2D);

— **zece ani** la densitatea lemnului din cioată (fig. 3).

Rezultă deci că, în condițiile cercetate, datorită descompunerii rapide a lemnului componentelor subterane, perioada de înjumătățire este foarte scurtă. Ca urmare, o dată cu descompunerea periferică care reduce permanent volumul componentelor analizate, se produce și subminarea neuniformă a densității interioare.

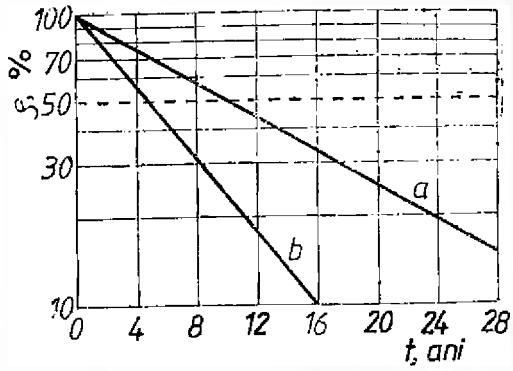


Fig. 3. Relevarea perioadei de înjumătățire a densității lemnului din cioată (a) și rădăcini (*b*) funcție de vechimea cioatelor la fag, în bazinul superior al Grădiștei.

Evident, acest fenomen este mult mai complex deoarece polarizează atît factorii biotici cît și abiotici și a fost relevat prin dinamica coeficienților de variație a densității lemnului din cioată ($s\%$) în raport cu vechimea acesteia (t), exprimtă în ani, conform relației:

$$\log s\% = 1{,}1891 - 0{,}0296\ t + 0{,}8298\ \log t \quad (9)$$

Potrivit acestei ecuații, în primii ani după exploatarea arborilor, valoarea coeficienților de variație crește susținut, pînă la atingerea unui maxim în jurul virstei de 12 ani, după care descrește lent. Această dinamică atestă pe baze densimetrice inedite procesul descompunerii lemnului din cioată. În adevăr, acesta crește progresiv în primii ani, ca urmare a producerii lui pe intreaga arie de contact a cioatei, cînd este afectat cu precădere alburnul, zona mai puțin rezistentă a lemnului, și corespunde cu porțiunea susținut ascendentă din curba dinamicii coeficienților de variație. Pe măsura pătrunderii alterării spre centrul cioatei, frontul de descompunere se micșorează treptat, ca și viteza avansării acestuia, fapt reflectat în alura mai domoală a curburii analizate. Momentul care precede generalizarea procesului de descompunere a cioatei coincide cu culminarea curbei. În acest moment, simultan cu descompunerea periferică, aflată în diferite stadii, în zona de maximă densitate a duramenului mai există porțiuni nealterate. După generalizarea procesului de descompunere se produce involuția globală a variației interioare a densității, care ia sfîrșit o dată cu terminarea descompunerii lemnului din cioată, fenomen evidențiat prin ramura lent descendentă a curbei comentate (fig. 4). Această dinamică a coeficienților de variație a densității lemnului din cioată cu vechimea cioatelor, relevată prin cercetările de față, are caracter de legitate. Exemplul prezentat ilustrează condițiile ecologice locale și

materialul analizat, caracterizat prin cioate, cu diametrul mediu la colet de 59 cm, și cu o biomasă subterană inițială medie de circa 85 kg. Evident, în zona cercetată, această dinamică evoluează distinct în raport cu dimensiunile

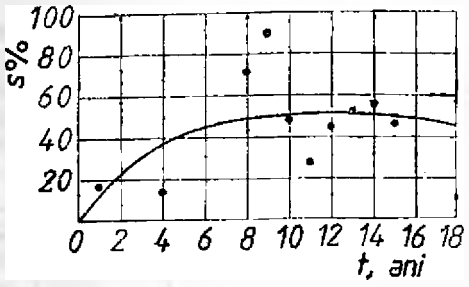


Fig. 4. Dinamica coeficienților de variație a densității lemnului din cioată, cu vechimea cioatelor la fag, în bazinul superior al Grădiștei.

componentelor subterane. În alte condiții, această dinamică poate fi influențată de mai multe variabile factoriale, specifice stațiunii și condițiilor de arboret.

Cele anterior prezentate, în lucrarea de față, s-au referit la diverse caracteristici ale sistemului radicelar al arborilor și au constituit preambulul indispensabil cercetării acestor parametri, la nivel de arboret. Acesta se caracterizează prin : 146 cioate/ha, cu diametrul mediu la colet (D_0) de 59 cm și o suprafață de bază la colet (G_0) de 39,9 m²/ha. Volumul aparent al sistemului subteran (V_{asr}) de 8 455 m³/ha, reprezintă aproximativ 78% din volumul edafic util (V_e sol) de 10 900 m³/ha. Suprafața proiecției orizontale a sistemului radicelar (S_{posr}) se extinde pe 6 762 m², sau circa 68% din suprafață. Din biomasa totală subterană (B_{st}) de 39,1 t/ha, biomasa cioatelor (B_c) reprezintă 11,9 t/ha (circa 30%), biomasa rădăcinilor (B_r) totalizează 27,2 t/ha (aproximativ 70%) și însumează lungimea (L_r) de 183,5 km/ha (tabelul 1).

În baza expresiilor (1...8) și în cazul arboretului prezentat în tabelul 1 se poate prezuma, spre exemplu, că, la doi ani după exploatarea arboretului matern, lungimea totală a rădăcinilor scade la 31 km/ha (17%), suprafața proiecției orizontale a sistemului subteran ajunge la 1 826 m² la ha (27%), volumul aparent al sistemului subteran coboară la 2 536 m³/ha (30%) iar biomasa rădăcinilor, a cioatelor și respectiv biomasa totală subterană se reduc la 10,0 (37%), 8,1 (68%) și respectiv 18,1 t/ha (46%) (tabelul 2).

Pentru obținerea unui indicator global al capacității antierozionale a arboretului, rezultatele parțiale, obținute în raport cu caracteristicile biometrice analizate (tabelul 2), s-au ponderat prin intermediul unor coeficienți ponderali, variabili de la o caracteristică la alta. În acest scop s-a folosit formula mediei ponderate :

$$I_{ca_t} = \frac{i_1k_1 + i_2k_2 + \ldots + i_nk_n}{k_1 + k_2 + \ldots + k_n} \qquad (10)$$

unde :

I_{ca_t} — reprezintă indicatorul capacității antierozionale a arboretului la momentul t exprimat în procente din momentul inițial ;

i_1, i_2 ... i_n — indicatorul parțial al capacității antierozionale a arboretului la momentul t, exprimat în procente din momentul inițial, stabilit în raport cu caracteristicile biometrice de interes hidrologic și antierozional cercetate (tabelul 2) ;

k_1, k_2 ... k_n — coeficienți ponderali redați în tabelul 3.

Prin soluționarea operatorului (10) au rezultat valorile prezentate în tabelul 4. Aceste date, redate grafic, urmează o alură concav descendentă (fig. 5), care, prin logaritmare, se liniarizează potrivit regresiei :

$$\log I_{ca} = -0{,}8252851\ t + 1{,}8165014 \qquad (r = -0{,}859) \qquad (11)$$

unde simbolurile au semnificațiile prezentate mai sus.

Acest indicator este deosebit de util în evaluarea rolului antierozional al arboretului, în condiții ecologice echivalente, dar poate avea valori diferite în raport cu ceilalți factori ecologici.

Rezultatul cercetărilor de față, evidențiază că efectul protector global al sistemului subteran al unui arboret exploatabil, parcurs cu tăieri rase, descrește exponențial. După patru-cinci ani, acest efect coboară sub 20% iar după opt ani se reduce la circa 10% din cel inițial și, în cazul tăierilor rase de pe versanți, prin favorizarea eroziunii solului, alunecărilor de teren și colmatărilor, precum și a inundațiilor, condiționează amenitatea*), siguranța și calitatea vieții.

Tabelul 1

Indicatorii biometrici de interes hidrologic și antierozional ai arboretelor cercetate în bazinul superior al Grădiștei (reprii tipului de pădure „făget normal cu floră de mull", cu structură plurienă, cu vîrsta maximă de 160 ani, la tăierea definitivă — valori medii

N arb/ha	D_0 cm	G_0 m²/ha	D_{ar} m	A_{dar} m	L_r km/ha	S_{posr} m²/h	V_{asr} m³/ha	$V_{e_{sol}}$ m³/ha	B_s		
									B_c	B_r	B_{st}
									t/ha		
146	59	39,9	7,65	1,09	183,5	6 762	8 453	10 900	11,9	27,2	39,1

În condițiile cercetate, caracterizate prin altitudinea medie de 960 m, expoziția medie sud-

*) Calitatea de a fi plăcut, atractiv, agreabil.

Tabelul 2

Dinamica unor caracteristici biometrice de interes hidrologic şi antierozional ale arboretului din bazinul superior al Grădiştei, în raport cu numărul anilor trecuţi de la tăierea definitivă (făget normal cu floră de mull şi structură pluriena)

Caracteristica biometrică	U M.	Numărul anilor trecuţi de la tăierea definitivă										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lungimea rădăcinilor (k_1)	km/ha	184	75	31	13	6	2	0,9	0,4	0,1	0,07	0,02
	%	100	41	17	7	3	1	0,5	0,2	0,08	0,04	0,01
Diametrul sistemului subteran (k_2)	m	7,7	5,5	4,0	2,9	2,0	1,5	1,0	0,8	0,5	0,4	0,3
	%	100	72	52	38	27	20	14	10	7	5	4
Suprafaţa proiecţiei orizontale a sistemului subteran (k_3)	m²/ha	6762	3516	1826	947	473	271	135	68	34	20	9
	%	100	52	27	14	7	4	2	1	0,5	0,3	0,2
Volumul aparent al sistemului subteran (k_4)	m³/ha	8453	4396	2536	1099	507	254	169	85	34	25	8
	%	100	52	30	13	6	3	2	1	0,4	0,3	0,1
Biomasa rădăcinilor (k_5)	t/ha	27,2	16,6	10,0	6,3	3,8	2,2	1,4	0,8	0,5	0,3	0,2
	%	100	61	37	23	14	8	5	3	2	1	0,7
Biomasa cioatelor (k_6)	t/ha	11,9	9,2	8,1	7,1	6,3	5,3	5,1	4,8	4,0	3,7	3,2
	%	100	77	68	60	53	46	43	40	34	31	27
Biomasa subterană totală (k_7)	t/ha	39,1	25,8	18,1	13,4	10,1	7,7	6,5	5,6	4,3	4,0	3,2
	%	100	66	46	34	26	20	17	14	11	10	8

Tabelul 3

Valoarea coeficienţilor ponderali ai caracteristicilor biometrice, cercetate, de interes hidrologic şi antierozional

Caracteristica	Valoarea coeficienţilor
Lungimea rădăcinilor (k_1)	1
Diametrul sistemului radicelar (k_2)	1
Suprafaţa proiecţiei orizontale a sistemului radicelar (k_3)	2
Volumul aparent al sistemului radicelar (k_4)	3
Biomasa rădăcinilor (k_5)	4
Biomasa cioatelor (k_6)	4
Biomasa totală subterană (k_7)	4

fizice, la zeci de milioane lei/ha. Prin gospodărirea ecologică a arboretelor se previne perturbarea funcţiei antierozionale a arboretelor şi se evită asemenea cheltuieli ruinătoare.

Pierderea vertiginoasă a capacităţii de exercitare a efectului antierozional, de către sistemul subteran al ecosistemului forestier, după recoltarea părţii aeriene a acestuia, prezentată în cercetarea de faţă, demonstrează că fenomenul de transferare a funcţiei antierozionale şi de protecţie a arboretului, de la o generaţie la alta, trebuie făcută treptat, pe măsura fructificării arboretului matern, instalării şi dez-

Tabelul 4

Dinamica indicatorului capacităţii antierozionale a „făgetului normal cu floră de mull", cu structură pluriena şi vîrsta maximă de 160 ani la tăierea definitivă, în raport cu numărul anilor trecuţi de la ultima tăiere

t/ani	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I_{ca} %	100	62,6	43,0	30,5	22,8	17,6	14 9	12,8	10,3	9,1	7,6

estică şi panta medie 34 grade, volumul util al solului este de 10 900 m³/ha (tabelul 1) sau aproximativ 22 mii t/ha. Menţinerea acestei mase de sol, în condiţiile menţionate, este asigurată gratuit de o „armătură biologică" infimă, constituită din biomasa lemnoasă subterană de 39,1 t/ha (tabelul 1), aflată într-o proporţie de abia 1 la 662. Acest raport relevă sugestiv capacitatea de asigurare a stabilităţii solului, exercitată de sistemul subteran al făgetului cercetat. O evaluare băneasca sumară arată că, în lipsa arboretului, prin prezumarea numai a lucrărilor de artă necesare pentru consolidarea masei de sol amintite, costul acestora se poate ridica, pe durata longevităţii lor voltării semînţişului. **Aceste imperative pot fi realizate prin structuri pluriene sau relativ pluriene, rezultate prin adoptarea tratamentului grădinărit, cvasigrădinărit sau progresiv, cu o perioadă lungă de regenerare, timp necesar refacerii sistemului radicelar prin dezvoltarea noii generaţii.** Cercetări recente, efectuate la gorunete, demonstrează că durata optimă a perioadei de regenerare, stabilită sub raportul funcţiei antierozionale şi de protecţie, specifică condiţiilor din România, este de 30—40 ani (Stoiculescu, 1982) şi confirmă perioada de ineficienţă protectivă a arboretelor în vîrstă de 20—40 ani, stabilită de Mitscherlich (1971), pentru spaţiul german.

În cazul excepţional al aplicării tratamentului tăierilor rase, acesta este indicat să se practice pe suprafeţe reduse şi numai la vîrste înaintate,

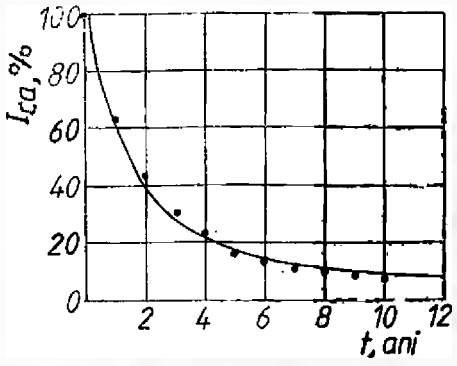


Fig. 5. Dinamica indicatorului capacităţii antierozionale a sistemului subteran al făgetului studiat, în raport cu numărul anilor trecuţi de la tăierea definitivă.

pentru ca majoritatea arborilor din arboret să aibă cioate cît mai mari, care se descompun mai lent şi exercită o acţiune de fixare a solului timp mai îndelungat, suficient pentru realizarea stării de masiv în regenerarea naturală după ultima tăiere.

Rezultatele, relevate mai sus, sînt deosebit de importante, deoarece justifică pe baze experimentale inedite adoptarea tratamentelor cu perioade lungi de regenerare, optime sub raportul funcţiei antierozionale şi de protecţie exercitată de ecosistemele forestiere.

BIBLIOGRAFIE

Böhm, W., 1979: *Methods of Studying Root Systems*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York.

Fraser Darling, F., 1977: *La forêt, l'homme et l'environnement*. In: Unasylva, nr. 114.

Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, Bucureşti.

Giurgiu, V., 1982: *Pădurea şi viitorul*, Editura Ceres, Bucureşti.

Köstler, J. N., Brückner, E., Bibelriether, H., 1968: *Die Wurzeln der Waldbäume*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.

Mitscherlich, G., 1971: *Wald, Wachstum und Umwelt*, Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main.

Newbould, P. I., 1967: *Metods for Estimating the Primary Production of Forests*, I.B.M. Handbook, nr. 2, London.

Paşcovschi, S., 1954: *Tipuri de pădure din R.P.R.*. Editura de stat agricolă şi silvică, Bucureşti.

Prodan, M., 1965: *Holzmesslehre, Sauerländer's Verlag*, Frankfurt am Main.

Stanek, W., State, D., 1978: *Equation Predicting. Primary Productivity (Biomass) of Trees, Shrubs and Lasser Vegetation Based on Current Literature*, Canadian Pacific Forest Research Center, Victoria, B.C.

Stoenescu, St., M., 1960: *Monografia geografică a R.P.R., vol. I, Anexa 16*, Editura Academiei R.P.R. Bucureşti.

Stoiculescu, D. Cr., 1981: *Biomass Estimation of Bald Cypress Trees in Romania Forest Cultures*, în: Kyoto Biomass Studies, Published by the Complete Tree Institute of the School of Forest Resources. University of Maine at Orno.

Stoiculescu, D. Cr., 1982: *Valoarea unor parametri biometrici sintetici ai arboretului de interes hidrologic şi antierozional în vederea stabilirii vîrstei exploatabilităţii de protecţie pentru tipul de pădure gorunet de coastă cu graminee şi Luzula luzuloides*. In: Stabilirea modelelor de structură optimă pentru pădurile din grupa I-a cu funcţii speciale de protecţie de V. Giurgiu, R. Dissescu, ş.a.: Manuscris, ICAS, Bucureşti, 1982.

Aspects on the evaluation of the antierosive role of the underground system of an exploitable beech forest

The research underlines the fact that the global protective effect of an exploitable stand underground system clear felled decreases exponentially. After 4—5 years the effect goes below 20% and after 8 years it is about 10% of the initial one (equation 11, where: I_{ca} stands for the index of the stand antierosive capacity at a specific point in time t, expressed in percentage from the initial moment; $i_1, i_2 \dots i_n$ represent the partial index of the stand antierosive capacity at the point in time t, expressed in percentages from the initial moment, determined according to the biometric characteristics $k_1 \dots k_7$ shown in table 2; $k_1 \dots k_7$ are ponderal coefficients and are shown in table 3). The results justify, on new experimental basis, the adoption of the selection system or group-felling, with long regeneration period, able to ensure the transfer of the antierosive and hydrological functions of stands from one generation to the other, due to uneven aged or relatively uneven aged structures.

Revista revistelor

Beldean, C. E. şi Leahu, I.: Der Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides L.*) — **Eine wertvolle Beeren bildende Pionierpflanze. Cătina albă** (*Hippophaë rhamnoides L.*) — **o valoroasă specie pionieră producătoare de fructe.** In: Forstarchiv, Hannover, R. F. Germania, anul 56 nr. 6, 1985, pag. 249—253, 6 figuri, 1 tabel, 4 expresii matematice.

Autorii, şefi de lucrări la Facultatea de Silvicultură din Braşov, prezintă cititorilor, de limbă germană, rezultatele cercetărilor lor, întreprinse în România, asupra cătinii albe. Potrivit rezultatelor obţinute este relevată: capacitatea cătinii albe de a vegeta pe soluri precare, impropriu majorităţii speciilor forestiere din zona temperată; creşterea relativ rapidă din primii ani, etapă în care specia dezvoltă un sistem radicelar şi aerian impresionant; drajonarea viguroasă şi formarea ecosistemelor specifice constituite din colectivităţi compacte. Graţie proprietăţilor fixatoare şi colonizatoare este evidenţiată valorificarea superioară chiar şi a unora dintre terenurile total degradate. În afara capacităţilor ameliorative şi ameliorative ale speciei, fructele acesteia constituie unul dintre produsele naturale cele mai bogate în vitamine şi alte produse active, ceea ce o recomandă cu prioritate industriei farmaceutice şi alimentare. Informaţiile biometrice asupra ecologiei şi biometriei fructificaţiei sînt prezentate condensat, prin expresii matematice adecvate.

Valoarea articolului de faţă rezidă în reliefarea corectă a importanţei şi avantajelor culturale multiple precum şi a capacităţii economico-utilizatoare a cătinii albe. Acestea constituie totodată argumente primordiale care trebuie avute, cu precădere, în vedere la alegerea speciilor pentru ameliorarea terenurilor intens degradate ale fondului funciar naţional care rămîne, de altfel, şi unul din principalii beneficiari potenţiali interni ai cercetării recenzate.

Cr.D.S.

Din istoria silviculturii românești

Pe urmele unor manuscrise (I)

Dr. ing. L. PETRESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

O împrejurare neașteptată a făcut ca în anul 1985, în care s-au împlinit o sută de ani de la nașterea profesorului Marin Drăcea, câteva texte dactilografiate și manuscrise, deosebit de valoroase, aparținînd acestei personalități marcante a silviculturii și învățămîntului silvic românesc să fie date la iveală. Textele, la care ne referim, sînt inedite și privesc un domeniu de bază al culturii pădurilor și anume acela al îngrijirii și conducerii arboretelor, domeniu căruia marele om de știință și silvicultor îi acorda o deosebită însemnătate. Importanța acestor lucrări, necunoscute încă, rezultă și prin faptul că ele datează din perioada anilor 1945—1947, ani ce corespund, în viața distinsului profesor, cu anii ai deplinei sale maturități, cu ani ce au însemnat îndelungate și neobosite căutări în deslușirea tainelor și resturilor pădurii, cu ani ce marcau trecerea a peste două decenii de activitate didactică neîntreruptă ca și de la apariția primului său curs de silvicultură, de nivel universitar. De altfel, se pare că pana neobosită, exigentă și atît de convingătoare a celui care încerca să deschidă drumuri noi în silvicultura modernă a țării noastre, s-a oprit o dată cu așternerea acestor rînduri. Că sînt printre ultimele strădanii de a mai transmite, prin scris, generațiilor tinere gîndurile și cunoștințele sale, bogata și îndelungata sa experiență în problemele majore ale silviculturii, o atestă însuși faptul că unele dintre aceste elaborate, ce urmau să constituie părți integrante ale unui nou curs de silvicultură, au rămas neterminate, ca de altfel întreagă această lucrare.

Spre deosebire de primul său curs de silvicultură, publicat în anii 1923—1924, noul curs este tot de nivel superior dar este conceput pe baze mult mai ample. El urma să cuprindă mai multe părți și să fie publicat în mai multe volume. Din păcate, numai un singur volum din acest nou curs va vedea lumina tiparului, în 1942, fiind editat (litografiat) în cadrul Școalei Politehnice din București, unde M. Drăcea devenise profesor titular, încă din toamna anului 1923.

Din partea introductivă a acestui prim volum al noului curs de silvicultură, extins pe 786 pagini, cititorul ia cunoștință de modul în care profesorul Drăcea intenționa să-și organizeze materia în primele două părți ale cursului său. Tot în această parte introductivă găsim cîteva precizări de terminologie, considerate de autor ca foarte necesare, ce urmăresc să clarifice unele noțiuni tehnice, fundamentale, dar care au accepțiuni destul de diferite în literatura de specialitate, cum ar fi, de exemplu, cele referitoare la „regim" și „tratament". Acestea precizări, cum se va vedea, nu au fost deloc întîmplătoare. Mențiunea pe care o găsim făcută în însuși subtitlul noului curs de silvicultură „Regime și tratamente — Sisteme tehnice de regenerarea, exploatarea și cultura pădurilor" atenționează cititorul, înainte de a deschide paginile cărții, asupra modului în care profesorul Drăcea concepe tratamentul. În această privință, se constată că ideea sistemelor silviculturale în economia forestieră, enunțată de Troup, este preluată și dezvoltată în „teoria tratamentelor ca sisteme silviculturale complexe".

Acest nou curs de silvicultură, conceput în perioada anilor '40, urma să cuprindă, în prima sa parte, așa-zisele „tratamente permanente" care includ, regimul cringului, al cringului compus și al codrului. Primele două regimuri, cel al cringului și al cringului compus, sînt tratate în volumul I al cursului, apărut, cum s-a menționat, în 1942. Cea de a doua parte a cursului de silvicultură, dedicată „tratamentelor trecătoare", respectiv lucrărilor de transformare și conversiune, ca de altfel și regimul codrului — din prima parte — nu au mai apărut și nici nu avem cunoștință dacă ele au fost redactate cîndva.

Textele, la care dorim a ne referi în continuare, însumează circa 200 pagini dactilografiate și circa 40 pagini manuscrise autentice, după care fie că s-a efectuat dactilografierea, fie că au constituit variante de redactare. După titulatură și conținut ne găsim în fața a trei lucrări distincte, dar toate din domeniul îngrijirii și conducerii arboretelor. Prima, și de altfel cea mai cuprinzătoare dintre acestea, este intitulată „Perfectarea arborilor și a arboretelor", lucrare ce urma să constituie o altă parte a noului curs de silvicultură. A doua lucrare intitulată „Intensificarea operațiilor culturale" este, probabil, o conferință sau un articol, iar cea de a treia „Expunerea principalelor doctrine și sisteme de lucrări de îngrijirea, educarea și ameliorarea arboretelor (de perfectarea arboretelor în sensul restrîns al cuvîntului)" constituie, în mod neîndoielnic, prefața unei alte lucrări, aparținînd tot profesorului Drăcea, care a circulat sub formă dactilografiată cu numele de „Sisteme de răriturî" (circa 500 pagini). Și acum, vom căuta ca, în limita spațiului de care dispunem, să prezentăm gîndurile și concepțiile profesorului Drăcea cuprinse în aceste trei lucrări.

În legătură cu „Perfectarea arborilor și a arboretelor", prezumția, pe care am făcut-o mai înainte, în sensul de a o considera ca o parte integrantă a cursului de silvicultură ce se afla în lucru în acea perioadă este îndreptățită atît prin faptul că în cuprinsul acestei lucrări întîlnim termenii de „curs", „lecție", dar mai ales dacă avem în vedere că Prof. Drăcea aderă, așa cum am precizat, la ideea tratamentelor ca sisteme silviculturale complexe, din care lucrările de edecare, de perfectare a arboretelor, nu puteau lipsi.

Încă din partea introductivă, atenția ne este reținută de grija manifestată de autor în găsirea unei corespondențe depline între titulatură și conținut, care, așa cum se precizează, cuprinde aproape toate preocupările silviculturii practice, mai ales dacă la perfectarea arborilor și arboretelor se adaugă și întemeierea acestora. De aceea, autorul, cu deosebita-i exigență ce-l caracterizează, caută să contureze cît mai clar acest domeniu, menționînd că „în înțelesul acestei părți de curs, prin perfectarea arboretelor, înțelegem totalitatea preocupărilor și lucrărilor (intervențiilor) care urmăresc să îndrepte un arboret, și anume, o generație dată de arbori, spre scopul pe care omul îl impune acestei generații și întrucît intervențiile pot fi eficiente; cînd condiția de eficiență nu mai poate fi împlinită, perfectarea arboretului, a generației respective, constă în lichidarea și sacrificarea ei anticipată, spre a o înlocui cu alta. În acest ultim caz perfectarea merge mînă în mînă cu regenerarea și constituie un caz special al acesteia". De ce în titulatura acestei părți de curs a fost necesar să se facă referiri nu numai la perfectarea întregului, la arboret, la pădure, ci și la arbore, aflăm din însăși precizarea făcută de autor: „căci oricari ar fi scopurile pe care le urmărește cultura pădurilor și perfectarea arboretelor, aceste scopuri, în marea lor majoritate, și anume cele mai de seamă, se realizează și prin arbori perfecți și mai cu seamă producători de mari valori economice. Arborele perfect constituie un obiectiv capital al perfectării arboretelor; pentru a sublinia și a ține mereu în evidență acest obiectiv, am păstrat în titulatura cursului și „perfectarea arborilor".

La rîndul său, perfectarea arboretelor urma să cuprindă: A) Perfectarea arboretelor și anume a unei generații de arbori și B) Refacerea arboretelor, adică perfectarea anticipată a generațiilor de arbori pentru care măsurile prevăzute la punctul A nu mai pot fi eficiente.

La întrebarea dacă nu ar fi indicat să se adauge titlului și „perfectarea pădurilor", cu atît mai mult cu cît o altă parte a cursului a fost intitulată „Întemeierea și perpetuarea pădurilor", răspunsul este negativ, și aceasta nu fiindcă n-ar exista o problemă a perfectării pădurilor, dar ea depășește cu mult cadrul perfectării unui arboret, al unei generații de arbori.

În privința folosirii termenului de „perfectare" se arată că acest neologism „încearcă a-și deschide drum și eventual a-și

asigura un loc între termenii de specialitate, din vorbirea lumii silvice. Ca mulți nou veniți și acest termen, cel puțin la început, ar putea „șoca" ... „în calea lui nu pot sta, cîtva timp, decît eventualele adversități nejustificate de cari nu este de vină și cu care îl lăsăm să se descurce singur, remarcînd numai de la început, că toți termenii cari se încearcă să-l înlocuiască : ameliorare, educare, îngrijire, înfrumusețare etc., spun mai puțin decît el, sau altceva decît ceea ce ne trebuie și urmărim noi".

Partea referitoare la „Perfectarea arboretelor" cuprinde, la rîndul său, două capitole distincte : „Perfectarea tinereturilor de codru regulat" și „Operațiuni culturale — îngrijirea arboretelor", respectiv lucrările ce se efectuează după realizarea stării de masiv pînă la începerea tăierilor de regenerare.

Perfectarea tinereturilor de codru regulat. Așa cum se precizează, lucrările grupate sub acest titlu generic se referă la numeroase lucrări, variate ca scop imediat și ca tehnică, dar cu strînse legături de interdependență, urmărind un singur țel : tinereturi ideale de codru regulat. Ele se întreține un timp cu regenerarea și întemeierea arboretelor, pe care apoi o continuă și o desăvîrșesc".

Dintre lucrările de perfectare a tinereturilor de codru, cu structură echienă și relativ echienă, sînt menționate, în primul rînd, degajările de semințișuri și lămuririle, ca avînd un rol precumpănitor. Lor li se pot adăuga și alte lucrări, considerate de asemenea importante, dar pentru care există denumiri speciale ca : tratamentul preerescătorilor, al arbustetului (n.n. subarboretului), al buruianului (n.n. păturii vii), depresări, reglarea amestecurilor, tăierea etajului de adăpost tranzitoriu. O prezentare a lucrărilor de perfectare, separat pentru semințișuri și separat pentru nuielișuri și prăjinișuri, deși este considerată „ca atrăgătoare și rodnică, din punct de vedere sistematic, este totuși improprie fiindcă unele lucrări au un caracter comun și se practică în ambele stări de dezvoltare a tineretului".

Ca urmare a raporturilor de vîrstă, de înălțime și ritm de creștere în înălțime, dintre speciile constituente, cum și din grupările, amestecul sau localizarea lor pe suprafața respectivă, pot fi întîlnite numeroase forme structurale. Fiecare din aceste stări de detaliu constituie o individualitate în evoluția lor și prin urmare și lucrări de perfectare aparte. De aici, finețea și marea complexitate a lucrărilor de perfectare, amplificate și de către stațiune, de proporția și temperamentul speciilor, de diferențele de vîrstă etc.

Stratificarea pe verticală a arborilor, cauzele acestei stratificări, importanța fiecărui strat sau etaj sînt pe larg analizate și exemplificate. Relațiile dintre structura coronamentului și procesul de asimilare clorofiliană trebuie avute în vedere, mai ales dacă este vorba de o silvicultură de valori, atrăgîndu-se atenția asupra faptului că pot apare pierderi cantitative și calitative, în cazul în care spațiul acordat fiecărei coroane trece de o anumită limită.

O discuție deosebit de interesantă pentru conducerea arboretelor este făcută în legătură cu arborii „predominanți" și „precrescătorii". În timp ce în categoria arborilor predominanți se includ „arborii cu coroana ceva mai sălătă, ceva mai largă, dar încă prinsă prin baza ei în masa coronamentelor etajului superior de vegetație", în cazul arborilor precrescători „baza coroanei începe a nu mai fi prinsă în masa generală a coronamentelor etajului superior de vegetație, condițiile lor de existență, de viață, de creștere și de calitate cît și raporturile lor cu masa arboretului de dedesubt se schimbă profund. Precrescătorii sînt „arborii martori" ai trecutului arboretului respectiv. Cu timpul, ei ajung „predominanți răi" sau numai „dominanți răi". Ei ne dezleagă multe probleme de biologia arborilor și a pădurii, ne învață ceva despre ariergarda și avantgarda pădurii". Dar în același timp „precrescătorii ca și toți predominanții răi, ca formă sau ca specie, constituie o interesantă și gravă problemă de structură, de evoluție și de perfectare a arboretelor, problemă adeseori neîndestulător de cunoscută și de apreciată.". Din analiza foloaselor ca și a prejudiciilor aduse arboretului de către precrescători se desprinde concluzia că neajunsurile depășesc cu mult avantajele. Totuși, se impune „să învățăm a le face cu obiectivitate un bilanț corect și pentru trecut, dar mai cu seamă pentru prezent și pentru viitor. De acest bilanț corect depinde, în primul rînd, atitudinea, poziția pe care trebuie neapărat că o luăm față de ei" ... „Dar întocmirea acestui bilanț cere o adîncă intuiție a prezentului și mai cu seamă a viitorului, a arboretului considerat".

În privința stadiilor (stărilor) consecutive de dezvoltare se arată că acestea decurg din însăși evoluția arboretului, schimbările de stadiu fiind determinate de schimbări mai profunde în structura și funcțiile arboretului. Față de marea complexitate a arboretelor, distingerea (separarea) stadiilor și a fazelor se consideră că nu este ușoară, noțiunile respective avînd o oarecare relativitate, de care trebuie să ținem seama. Totuși, recunoașterea stadiilor de dezvoltare constituie un ajutor pentru expunerea teoriei generale a arboretelor și a lucrărilor necesitate de acestea. Sînt prezentate caracterele distinctive ale celor patru stadii de dezvoltare din arboretele regulate : semințiș ; nuieliș, desiș, hățiș ; păriș ; prăjiniș (părișul fiind considerat ca o stare de tranziție între nuieliș și prăjiniș). Ceea ce atrage atenția sînt nu numai deosebirile în denumirea și gruparea acestor stadii dar și felul în care diametrul arborilor este folosit la separarea lor (se recomandă utilizarea diametrului mediu al arborilor dominanți și nu diametrul mediu al arboretului total, fapt ce are anumite implicații practice). Reținem, de asemenea, că prin „tinereturi" s-au înțeles arboretele al căror arbori constituenți din etajele superioare nu depășesc 10 cm, deci semințișurile, nuielișurile și părișurile (n.n. prăjinișurile).

De cele mai multe ori arboretele sînt alcătuite dintr-un mozaic de tinereturi, de diferite întinderi și în diferite stări de dezvoltare, mai mult sau mai puțin racordate în planul lor superior. Această remarcă are o deosebită însemnătate prin faptul că „natura lucrărilor de perfectare diferă și uneori chiar simțitor, după starea de dezvoltare, dimensiunea tineretului respectiv. Ca atare, chiar într-un arboret zis regulat, lucrările de perfectare la un moment dat pot, și mai trebuie, să aibă un caracter diferit sau foarte diferit. Acest fapt trebuie, îndeosebi, luat în considerare și valorificat în practică. El dă lucrărilor de perfectarea tineretului un pronunțat caracter de finețe, mai cu seamă dacă ținem seama și de variabilitatea amestecului, a calității arborilor pe distanțe mici, de nevoia de a profila și racorda arboretele vecine etc".

În structura verticală a arboretelor echiene sau relativ echiene se pot deosebi mai multe etaje (straturi) de vegetație, aflate în legătură de interdependență :

— etajul superior de vegetație a arborilor, cu mai multe diviziuni (după sistemul de clasificare a arborilor, adoptat) ;

— mărăcinetul, pătura vie arbustivă sau arbustetul ;

— buruianul, pătura vie erbacee, în care intră și plantele lemnoase de talie mică erecte sau tîrîtoare, urcătoare, precum și mușchii ;

— subarboretul, în care intră semințișurile, nuielișurile și părișurile preexistente, instalate sub arboretul superior, parte dintre ele vor forma o nouă generație, următorul arboret.

Aceeași structură schematică o au și tineretuirile, în care, însă, fiecare din straturile enumerate au condiții cu totul schimbate față de stadiile anterioare ale arboretului respectiv, ierarhia straturilor fiind inversată. Natura, care „lucrează încet dar sigur" și timpul, care este „cel mai bun leac pentru rănile produse", restabilesc pînă la urmă ordinea naturală a lucrurilor. Soarta tineretului, a arboretului viitor, va depinde de modul în care va ieși din lupta dintre părțile sale „care hotărăsc și timpul, felul, tăria intervențiilor noastre spre a educa, spre a conduce arboretul către ținte fixate de noi, în limite rezonabile, ori cît de relative ar fi aceste ideaiuri constituite de natura irațională a sufletului omenesc".

Pe larg sînt prezentate, apoi, părțile constitutive ale tineretului, raporturile dintre ele precum și evoluția tineretului considerat în întregul său. După opinia autorului pătura vie erbacee (buruianul) constituie „o interesantă și frumoasă chestiune de ecologie vegetală cu aplicațiuni la silvicultură și, în același timp, o gravă problemă în cadrul regenerării pădurilor și perfectării tineretului. În existența, viața și evoluția sa, ea interferează cu pădurea, cu mărăcinetul, cu semințișuri născînd, cu tineretul". Este pusă problema constituirii asociațiilor vegetale, a „formelor" de buruian. Se conchide că „cine vrea să știe ce are de făcut pentru perfec-

tarea unui tineret, într-un loc dat, trebuie neapărat să-şi prevadă ce se va întîmpla cu puieţii săi; şi tocmai buruianul în evoluţie este unul dintre factorii care hotărăsc existenţa şi dezvoltarea semănăturii".

În ce priveşte mărăcinetul (arbustetul) găsim pe larg expuse raporturile foarte diferite ce pot apare între mărăcinet, buruian şi semănătiş. De asemenea, profesorul îşi exprimă opinia că în silvicultura raţională nu putem aştepta prea mult, adăugînd: „Arta regenerării şi întemeierii pădurii ca şi arta perfectării tineretului constă în a lucra repede, luîndu-ne mărăcinetul ca aliat, acolo, cînd şi întrucît ne poate fi de folos şi hotărît ne poate fi de folos şi ţinîndu-l — şi uneori foarte serios — în respect, acolo unde ameninţă a ne face greutăţi. Dar această dublă manevră merită o foarte temeinică cunoaştere a biologiei sale într-o staţiune dată, cum şi biologia pădurii, care vrea să ne intereseze sau pe care noi voim s-o creăm". O menţiune aparte o găsim în privinţa salciei căprești, considerată că „este primul element al mărăcinetului care ar merita o monografie specială, de mare importanţă pentru perfectarea tineretului de fag, brad şi molid".

Într-un alt paragraf sînt tratate o serie de aspecte referitoare la desimea tineretului, importanţa cunoaşterii şi determinării consistenţei unui tineret, desimea optimă privită din punct de vedere tehnic, cultural şi economic, modul de determinare a acestora. Se insistă asupra faptului că ceea ce interesează îndeosebi în exprimarea desimii unui tineret este cantitatea, numărul indivizilor din specii de valoare care pot atinge termenul exploatabilităţii. Spaţiul disponibil, deci desimea arborilor pusă în legătură cu înălţimea acestora, cu specia şi cu staţiunea sînt consideraţi ca indicatori de o mare importanţă în aprecierea culturală şi economică ca şi în conducerea arboretelor. Profesorul Drăcea ajunge la concluzia că „problema perfectării arboretelor este o problemă de spaţiu, deci de desime a arborilor".

O analiză profundă, deosebit de sugestivă, însoţită de numeroase exemplificări se referă la raporturile reciproce, deosebit de complexe, ale tineretului şi îndeosebi ale semănătişului cu alte asociaţii de plante, ca de exemplu ierburile, arbuştii.

Realizarea stării de masiv (închiderea semănătişului), considerată ca un moment hotărîtor în evoluţia unui tineret, este amplu analizată în contextul factorilor care o influenţează, inclusiv a factorului antropeic, care poate grăbi închiderea masivului. Sînt apoi exemplificate şi analizate, sub raport biologic şi ecologic, cîteva situaţii referitoare la instalarea, evoluţia şi consolidarea semănătişurilor, cu sau fără participarea păturii vii şi a arbuştilor precum şi raporturile dintre arbori şi celelalte asociaţii vegetale, în cadrul comunităţii de viaţă şi de luptă în care trăiesc şi în care omul îşi face tot mai mult simţită prezenţa. Una dintre concluziile principale ce se degajă din această amplă analiză este că „ierburile pot fi şi folositoare semănătişurilor, dar în majoritatea cazurilor — în cazurile limită — ele sînt vătămătoare sau foarte vătămătoare instalării, menţinerii sau cel puţin creşterii viguroase a puieţilor".

Capitolul referitor la „Perfectarea tineretului" se încheie cu o serie de consideraţii privitoare la evoluţia semănătişurilor pînă la completa lor închidere, începerea concurenţei pentru spaţiu, începerea şi apoi continuarea elagajului natural, modificările ce au loc în structura şi în condiţiile de viaţă şi de creştere o dată cu închiderea semănătişurilor. Sînt enumerate condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească un semănătiş spre a fi considerat perfect. Deşi în faţa unui semănătiş care se închide „silvicultorul are un sentiment de dreptate şi de bun destin îndeplinit, el trebuie să privească şi în viitor căci, de fapt, destinul arboretului abia începe să se desfăşoare".

Capitolul următor este consacrat operaţiilor de îngrijire a arboretelor (operaţii culturale), lucrări ce se execută după realizarea stării de masiv, pînă la începerea tăierilor de regenerare şi se pot referi la: îngrijirea factorilor de producţie (a solului), îngrijirea arborilor consideraţi în parte şi îngrijirea pădurii în întregime (îngrijirea arboretelor considerate în parte). Operaţiile culturale sînt o continuare a lucrărilor de îngrijire a semănăturilor şi plantaţiilor.

Pornind de la constatarea că în pădurea virgină se pot realiza arborete deosebit de valoroase, profesorul Drăcea caută să răspundă la o întrebare, de altfel firească, şi anume dacă nu ne-am putea dispensa de aceste lucrări de îngrijire. Răspunsul este categoric: „Rămînem la punctul de vedere că operaţiile de îngrijirea arboretului sînt absolut necesare într-o silvicultură raţională. Fără asemenea operaţiuni se pierd în fiecare clipă, în special în pădurile noastre, cum veţi vedea, valori imense". Adoptarea unei atitudini, nu numai biologică dar şi economică, rezultă şi din recomandarea pe care o face, ca atunci cînd venim să luăm în îngrijire o pădure problema ce se pune, la fiecare arboret, este de a şti dacă arboretul în cauză merită să rămînă mai departe sau trebuie înlocuit. Însă „de la început silvicultorul trebuie să creeze arborete care să merite să trăiască prin rentabilitatea lor" iar „hotărîrea de a lichida trebuie să ţină seama de tot cadrul pădurii" ... „Una din preocupările de bază ale silviculitorilor este să ia acele măsuri care să fie aplicate în întreaga viaţă a arboretului şi care să-i asigure existenţa sa. Nu este suficient ca pădurea să existe, să fie frumoasă, să apere solul de eroziune etc". „Fiecare arboret stăpîneşte valori cărora trebuie să le cerem să producă ceva". De aici preocuparea şi totodată întrebarea: cum ameliorăm arboretul? Cum îl facem mai productiv şi cum se poate mări această productivitate şi rentabilitate a arboretului? O serie de mijloace ce pot fi folosite în acest scop sînt menţionate, o atenţie deosebită fiind acordată reglării compoziţiei arboretului, căci „numai o conştientă supraveghere poate să realizeze amestecurile cele mai indicate cultural şi din punct de vedere al rentabilităţii" ... „Natura care lucrează după alte norme, creează amestecuri care nu ne convin nouă, însă rolul silviculturii este să corecteze, să dea direcţiuni şi să supravegheze arboretul". De aici şi justificarea denumirii de „tăieri de educare", atribuită uneori operaţiilor culturale. În felul în care gîndea profesorul Drăcea „operaţiunile culturale se pot face nu numai tăind şi scoţînd o parte din arborii supărători. Se pot face şi introducînd alţi arbori în amestec, crearea subetajelor în arboret face parte din aceste operaţiuni de sporire a rentabilităţii arboretelor".

Pentru a mări puterea şi valoarea de producţie a unui arboret este necesar a ne preocupa şi „ca fiecare arbore în parte să dea lemn cu cea mai mare valoare de întrebuinţare". Exemplele date de ce poate însemna o pădure îngrijită, în comparaţie cu alta neîngrijită, sînt cît se poate de elocvente şi adresîndu-se studenţilor, le spune: „Acum nu puteţi înţelege, însă mai tîrziu cînd veţi căuta lemn bun, cînd veţi face exploatări, veţi înţelege cît de departe este silvicultura în România. Cînd veţi umbla zile întregi şi nu veţi găsi lemnul care vă trebuie, atunci veţi înţelege ce înseamnă îngrijirea arboretului". În ce priveşte calitatea arborilor se arată că ea „este în funcţie şi de factorii naturali: solul, clima, dar în mare parte calitatea lemnului este în mîna silvicultorului conştient. Pădurea virgină, este adevărat, produce uneori lemn de calitate excelentă, dar cît lemn de calitate rea produce în alte cazuri aceeaşi pădure virgină! În pădurea virgină găsim şi lemn de rezonanţă, dar şi lemn rău, noduros, putregăios".

O altă cale prin care se poate mări productivitatea şi rentabilitatea unui arboret o constituie „sporirea producţiei lemnoase în sine" prin recoltarea cu prilejul operaţiilor de îngrijire a arborilor ce se elimină în mod natural. „Aceste operaţiuni culturale pe care le facem sînt realizări anticipate de valori cari altminteri s-ar pierde", iar „această sporire este cu atît mai mare, cu cît ea vine foarte timpuriu, cu mult înainte de termenul exploatabilităţii arboretului". Se precizează că „lemnul în atît de puţin solului, încît fără nici un inconvenient pentru sol putem ridica acest material". În cazul solurilor sărace lăsarea cel puţin a vîrfurilor crengilor este însă considerată ca binevenită. Scoţînd sistematic şi elementele bolnave, putregăioase, realizăm totodată şi igiena pădurii.

Implicaţiile auxologice ale răririi arboretelor sînt corect avute în vedere atunci cînd se discută căile de sporire a valorii arboretelor. „Am scos o parte din arbori pe care i-am făcut bani, i-am capitalizat. Ce se întîmplă cu restul arborilor care cresc în pădure?. Lupta potolindu-se puterea lor de creştere se activează, se măreşte creşterea în înălţime şi grosime. Chiar dacă productivitatea lemnoasă a rămas aceeaşi, faţă de ce era înainte, noi tot avem un cîştig". ...

„Creşterea s-a activat la arborii care au rămas, însă producţia poate rămîne mai mică în cazul cînd trecem peste o anumită limită din lăcomie, cum face proprietarul particular. Atunci am sporit creşterea numai la un număr mic de arbori şi am lichidat pădurea fără să înţelegem operaţiunile culturale". Necesitatea cercetărilor în această problemă deosebit de dificilă a răririi arboretelor este o condiţie esenţială şi ca atare „trebuie stabilită cantitatea care trebuie scoasă în diferite epoci ale arboretului, pentru ca creşterea să nu sufere". Siguranţa producţiei constituie un alt mare obiectiv al operaţiilor culturale, prin care se urmăreşte „asigurarea existenţei arboretului prin toate măsurile care combat factorii din afară, care îl tulbură".

Clarificarea unor probleme de terminologie, a conţinutului termenilor tehnici, a echivalenţei lor în diferite doctrine şi sisteme nu lipsesc din cuprinsul acestei valoroase lucrări. Iată, în acest sens, cîteva din precizările făcute : ... „Toate operaţiile prin care tăiem o parte din arbori, se numesc cu un nume generic, operaţiuni culturale, fiindcă de fapt cultivă pădurea. Se mai numesc cîteodată tăieri de ameliorare şi termenul este foarte legitim, fiindcă prin ele urmărim ameliorarea arboretului" sau „tăieri intermediare", spre deosebire de tăieri de regenerare". Termenul de tăieri de îngrijire, folosit în mod curent, în prezent, nu îl găsim menţionat, în schimb ca „lucrări de îngrijire" apare frecvent. „Între tăierile intermediare şi cele de regenerare sînt o serie de tăieri cari fac tranziţia şi cari se numesc tăieri preparatorii cari nu sînt de fapt tăieri de tranziţie. Tot arboretul se conduce prin tăieri, acesta este conceiul silviculturului : secuera. Produsele care nasc din aceste tăieri intermediare, se numesc produse intermediare".

Dar silvicultorul nu trebuie să piardă din vedere că arboretul trebuie nu numai îngrijit ci şi regenerat. De aceea, „prin toate aceste operaţiuni să ştim să facem, posibil şi uşor, la timpul său regenerarea, fiindcă, dacă nu sîntem stăpîniţi de această idee fundamentală, se poate întîmpla să întîmpinăm greutăţi considerabile cu ocazia regenerării arboretului şi atunci ceea ce am cîştigat prin sporirea rentabilităţii am pierdut de o parte prin faptul că ne-am schimbat şi ne-am îngreuiat lucrările de regenerare". Atingerea multiplelor obiective depinde însă de felul în care se fac lucrările în sine. „Dar în materie de operaţiuni culturale sînt două lucrări : întîi o adîncă înţelegere a pădurii şi al doilea pricepere. Cine înţelege numai pădurea şi nu ştie să pună mîna şi cine pune mîna şi nu pricepe sensul pădurii, strică pădurea".

O însemnată parte a expunerii principalelor probleme este rezervată clasificării şi descrierii operaţiunilor culturale. În raport cu vîrsta şi starea de dezvoltare a arboretelor, în care se execută aceste lucrări, se disting două mari categorii : I. Operaţii culturale care se fac din momentul realizării stării de masiv pînă ce arboretul este în stadiu de păriş (n.n. prăjiniş). După felul şi starea arboretului, operaţiile din această categorie pot urmări scopuri diferite şi deci tehnici şi denumiri diferite ca : degajări de semînţişuri, lămuriri (curăţiri), depresări, tăierea preexistenţilor.

II. Operaţii culturale care se fac, în restul vieţii arboretului, pînă cînd încep lucrările de exploatare sau de regenerare. Lucrările din această categorie poartă un singur nume generic : răriturl care se termină cu tăieri preparatorii.

S-ar putea vorbi şi de o a treia categorie de operaţii culturale şi anume de tăierile de punere în lumină. Acestea însă nu se fac peste tot şi de aceea urmau a fi tratate aparte. În general, operaţiile de îngrijire din prima tinereţe, menţionate la punctul I, urmăresc : reglarea proporţiei amestecului în favoarea speciilor de valoare, activarea creşterilor în înălţime şi realizarea unui elegaj natural în condiţii optime.

În ce priveşte folosirea termenilor de „curăţire" şi „lămurire" autorul este de părere să se folosească cel de „curăţire" numai atunci cînd este vorba de „curăţirea pădurii de lemne bolnave pe care le scoatem, oricare ar fi vîrsta ei", iar pentru restul situaţiilor denumirea de „lămurire" este considerată mult mai indicată. Se insistă asupra faptului că pentru a executa, în mod corespunzător, o lucrare de lămurire se cere o adîncă înţelegere a pădurii căci „deşi vălmăşagul în care se găseşte un hăţiş, un desiş sau un nuieliş în prima tinereţe, este foarte prielnic creşterii pădurii, dacă nu intervine omul poate să fie funest pentru viitorul arboretului" ... „Dacă natura sau silviculturul prin modul cum a condus operaţiile de regenerare nu a dat, nu a asigurat, în această epocă a primei tinereţe a arboretului, preponderenţa speciilor de valoare, atunci operaţiile de lămurire, curăţire sînt absolut indispensabile".

Deoarece operaţiile de degajare, uneori şi cele de lămurire, sînt operaţii costisitoare care necesită muncă şi bani şi care trebuie făcute adeseori pe suprafeţe foarte mari, va fi un însemnat cîştig dacă înţelegem să le restringem la strictul necesar. Aceasta este marea artă a degajărilor, artă care presupune să cunoaştem bine biologia şi starea arboretului. „Să nu dăm nici o lovitură de cosor de prisos. Nu numai că este o risipă de muncă dar este şi o greşeală" ... „Dacă am venit prea tîrziu, iar nu este necesar să tăiem şi mai bine să ne gîndim cum să mai salvăm ceea ce se mai poate salva". Numeroase şi instructive exemple arată modul cum trebuie efectuate aceste lucrări în diferite formaţii forestiere. Fineţea acestor lucrări impune ca ele să fie concepute şi supravegheate de inginerul silvic, după un prealabil instructaj cu personalul tehnic.

În cea de a doua epocă a primei tinereţi, cînd arboretul a ajuns în stadiul de nuieliş, tăierea (curăţirea), se face de jos „fără a întrerupe masivul". Supravegherea şi controlul permanent al lucrătorilor se impune în scopul de a se preveni extragerea arborilor cei mai frumoşi şi deci degradarea pădurii, mai ales atunci cînd materialul rezultat urmează a-l lua el.

Tăierea preexistenţilor se impune a fi făcută foarte de timpuriu (la curăţiri). Dintre preexistenţi, îndeosebi fagul riscă să dea un lemn rău, fără valoare.

Depresările urmăresc rărirea semînţişurilor foarte dese, rezultate dintr-o regenerare naturală sau chiar artificială, la specii cu o mică putere de eliminare, cum este cazul moliduiui. „Aici este de un mare folos să producem puţină dezordine". Ca tehnică se recomandă deschiderea unor fîşii de 1,0—1,5 m în diferite direcţii, lăsîndu-se fîşii netăiate de 1,5 — 2,0 m. Lucrarea se poate repeta peste cîţiva ani, deschiderile fiind, de această dată, perpendiculare pe prima direcţie. Se asigură astfel existenţa dar şi o dezvoltare mai bună a arborilor de la marginea fîşiilor. Fagul, stejarul, bradul n-au nevoie de această operaţie, dar dacă operaţia nu este prea scumpă ar fi indicată şi în-un nuieliş de fag sau de stejar, provenite din semănături prea dese. „Operaţia nu trebuie făcută prea tîrziu căci s-ar putea să o facem degeaba". Precizăm numai, fără niciun alt comentariu, că depresajul apare în îndrumările oficiale româneşti abia în anul 1966.

Concluzionînd asupra lucrărilor de îngrijire din primele stadii de dezvoltare a arboretelor, se relevă că : „Fără aceste operaţiuni pierdem din mînă amestecurile şi creăm arborete, dar care nu sînt făcute din specii de valoare. Operaţiunile comportă deosebită fineţe şi pricepere, pentru a le face cînd trebuie şi nu să le facem degeaba. Aceasta este esenţial să nu facem lucrări degeaba unde nu este nevoie şi unde natura singură face această operaţiune şi să nu facem lucrări degeaba unde, oricît am interveni noi, este prea tîrziu".

Trecînd la răriturl, operaţii ce se efectuează după ce arboretele au parcurs stadiile ce corespund primei tinereţi, profesorul Drăcea lasă, de la început, să se subînţeleagă că ne aflăm într-un domeniu în care numeroase concepţii şi opinii se confruntă, spunînd : „Iată Domnilor o serie de operaţiuni pe care silvicultura le aplică de foarte multă vreme pe o scară deosebită şi în care nici practica, nici ştiinţa nu şi-au spus încă ultimul cuvînt. Sînt multe concepţii după care se fac aceste răriturl, spre a se realiza postulatele fundamentale pe care le-am enunţat noi mai sus. Postulatele enunţate de noi sînt ţinte de atins, răriturile sînt mijloace de a atinge aceste ţinte. Aceste mijloace de a atinge ţintele pot să fie foarte felurite. Caracteristica esenţială a răriturilor este că starea de masiv se întrerupe, mai mult sau mai puţin, pentru o perioadă oarecare de timp, după care starea de masiv se reface pentru a fi din nou întreruptă pentru o altă perioadă de timp. Aceasta este caracteristica răriturilor şi aceasta le deosebeşte de curăţiri şi lămuriri ca şi de tăierile de regenerare ce le urmează". Care este momentul cel mai favorabil începerii răriturilor ? Aceasta „este greu de spus" şi „ nu se poate decreta nici vîrsta, nici starea de masiv la care încep aceste operaţiuni".

Din punct de vedere al intensității sînt diferențiate răriturl slabe, moderate și tari, fără însă a se menționa criteriile lor de separare. Se arată că periodicitatea răriturilor poate fi cuprinsă între 3 și 20 ani, excepțional fiind admise intervenții chiar la mai puțin de 3 ani. Dar, cu cît răritura este mai forte, (periodicitatea ce se adoptă va fi mai mare).

În raport cu etajul în care se face răritura (dominat sau dominant) se trece, în continuare, la prezentarea metodelor de răriturl, a tehnicii răriturilor.

Răritura în etajul dominat, născută în Germania, în păduri de rășinoase, deși prezintă unele avantaje prin folosirea anticipată a exemplarelor ce se elimină în mod natural din arboret, prin igiena ce o face, sau prin faptul că nu descoperă solul, cîteodată aproape i se contestă, acestei răriturl, titlul de răritură prin faptul că intervenția sa în viața arboretului este foarte redusă „Adevărata răritură este răritura în etajul dominant de care vom vorbi în lecția viitoare" Această lecție în care urma să fie prezentată și comentată „adevărata răritură" nu a mai fost scrisă. Firul expunerilor atît de frumoase, atît de atractive și pline de învățăminte în privința „perfectării arborilor și a arboretelor" se întrerupe în mod brusc aici. Zadarnic cititorul întoarce paginile îngălbenite de trecerea timpului, căutînd să rămînă mai departe în ambianța atît de plăcută a stilului și a gîndirii celui care năzuia spre perfecțiune. Exclamația „Excelsior!" înscrisă sub formă de motto pe coperta acestei părți a cursului de silvicultură, dedicată perfectării arboretelor, ilustrează cît se poate de bine năzuințele distinsului profesor și ale generațiilor de silvicultori care i-au urmat, de a crea păduri cît mai bune, cît mai trainice și mai perfecte în concordanță cu țelurile pe care le urmărim.

Asupra celorlalte două lucrări menționate la început, dar care de asemenea pînă la această dată nu sînt cuprinse în patrimoniul școlii și gîndirii silvice românești, și care vin să ilustreze în continuare concepțiile profesorului Drăcea în problemele referitoare la îngrijirea și conducerea arboretelor, vom reveni într-un articol viitor.

Stand improvement—a valuable work of Romanian silviculture (I)

„Stand improvement" is a valuable manuscript, whose author is professor M. Drăcea. The paper has not been published and known up to now. It was to be an integrant part of the silviculture course, of which only a volume was issued in 1942.

„Stand improvement" comprises two distinct chapters : „Young plantation improvement " (tending of seedlings and plantations, until the dense stand is achieved) and „Tending works", to be carried out after the dense stand is obtained.

Ways and means silviculturists have at hand for stand improvement, increase of their productivity and profitableness are analysed : regulation of stand composition, lower storey creation, wood product collection otherwise lost by natural elimination.

Ecological and auxologic implications of stand thinning are analysed, production safety, prejudices that might be brought by cutting and terminology problems.

The paper emphasizes the personality of our great patriot and silviculturist, M. Drăcea, his conceptions engendered by a deep knowledge of the forest.

Revista revistelor

Götz, B. : **Prejudiciile aduse solului forestier prin mijloacele de transport moderne și posibilitățile de remediere.** *In* : Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1985, nr. 40/41, pag. 1083 – 1085, 4 fig.

În anii premergători ultimului război mondial, dar mai ales în deceniul ce a urmat, au dispărut animalele ca bază de transport. Silvicultura europeană a considerat, timp de multe secole, mijlocul de transport animal ca făcînd parte din sistemul de cultură întrucît nu produce nici un prejudiciu. În mod brusc, întreaga economie, inclusiv cea forestieră, a adoptat transportul motorizat. Cu 25 de ani în urmă au apărut mașinile grele articulate care, cu cît puteau corhăni mai mulți bușteni, deveneau mai competitive. În pădurile cu teren accidentat s-au executat multe drumuri neconsolidate pentru a facilita folosirea tractoarelor, iar pe teren plan s-au construit drumuri auto pînă la o densitate de 25 m/ha (în direcția silvică Regensburg din Landul Bavaria, RFG). În decursul timpului s-a făcut constatarea că tractoarele forestiere nu respectă drumurile trasate care, devenite impracticabile, erau părăsite și, circulîndu-se mereu alăturea, porțiuni mari de arboret deveneau teren mlăștinos și neproductiv. Autorul propune următoarele soluții, pentru remedierea acestui neajuns : 1) drumurile de scoatere, trasate la intervale de 30 m, să fie consolidate dacă solul permite aceasta și dacă este economic ; 2) să se folosească pneuri late de 500 – 600 mm de joasă presiune ; 3) să se utilizeze tracțiune combinată hipo și motor, deși aceasta ar părea un regres ; 4) să se întocmească hărți pe bază de cartare, care să indice mijloacele și anotimpul de folosit pentru colectarea materialelor lemnoase ; 5) să se promoveze reintroducerea tracțiunii animale.

B. T.

Pertu, K : **Cercetări privind realizarea de arborete energetice în Suedia.** *In* : Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1985, nr. 11, pag. 289—290, 2 fig.

Cercetările, în ce privește arboretele energetice, au început în Suedia în anul 1976. În prezent există circa 400 ha și sînt în curs de instalare încă 500 ha în partea sudică a Suediei, pînă la paralela 60, unde există condiții favorabile în acest scop. Guvernul suedez subvenționează lucrările cu 50% din costuri. În cadrul cercetărilor se examinează modul de comportare a plantelor, alegerea suprafețelor în funcție de climă și sol, adîncimea de plantare, ameliorarea solului, randamentul fotosintezei, necesarul de apă și hrană, creșterea curentă, protecția, recoltarea, transformarea energiei și altele. Cercetările se fac aproape exclusiv, cu specii de răchită și, foarte puțin, cu anin. Durata unei plantații este de 20—30 ani, cu un ciclu de producție de 3 – 5 ani. În al doilea an se realizează 10—15 tone masă uscată, iar după al treilea an se pot recolta 15—22 tone biomasă uscată pe an la ha, fără a se include frunzele și rădăcinile. Această masă echivalează cu 6 tone țiței, ceea ce reprezintă necesarul de căldură pentru două gospodării suedeze. În ce privește pregătirea solului, a rezultat că cel mai bine este ca toamna, înainte de plantare, să se îndepărteze pătura erbacee existentă, iar după trei săptămîni să se are. Primăvara se grăpează și apoi se plantează. A doua zi după butășire se tratează suprafața cu erbicide. Este absolut necesar să se aplice îngrășăminte (circa 75 kg N activ/ha). Din tabelele prezentate — pentru uz casnic — rezultă că prețul unui kWh, realizat pe această cale, este mai mic cu 35% decît cel produs cu țiței și cu 3% mai mic decît cel din sistemul energetic național.

D. T.

Cronică

Silva—Paris, 1986

Sub această denumire s-a desfăşurat la Sorbona, în intervalul 5—7 februarie a.c., prima Conferinţă internaţională asupra arborelui şi pădurii. Organizată din iniţiativa preşedintelui Republicii Franceze, François Mitterrand, în spiritul principiilor exprimate în mesajul său, în mai 1984, la prima Consfătuire a asociaţiilor europene de protecţie a naturii, ţinută la Mondtdauphin, această primă adunare politică internaţională, asupra arborelui şi pădurii a reunit şefi de state şi guverne, miniştri şi specialişti din 61 ţări europene şi africane, precum şi reprezentanţi a 24 organizaţii şi organisme internaţionale. Din partea R. S. România a participat, în calitate de observator, ambasadorul ţării noastre la Paris.

Obiectivul declarat al acestei conferinţe l-a constituit problematica „Arborelui", fie el în grădina noastră sau localitatea în care trăim, fie în toate pădurile de la cîmpie la munte, din Europa pînă în regiunile savanelor fumegînde şi ale zonelor de deşert, depăşindu-se astfel frontierele ţărilor şi ale generaţiilor. S-a urmărit, o acţiune politică concertată pe plan internaţional, pentru mai buna integrare a arborelui şi pădurii în peisajul, economia şi societatea ţărilor europene şi africane, cu scopul compensării prejudiciilor aduse de-a lungul timpului, de către dezvoltarea industrială şi urbanizare, vegetaţiei silvestre şi pregătirii conştiente a umanităţii pentru o mai bună înţelegere şi o atitudine mai agreabilă faţă de pădure în secolul XXI.

Se consideră necesar să se asigure în viitor o strînsă solidaritate între oameni, grupe de indivizi şi naţiuni, un schimb susţinut de efort ştiinţific, tehnic şi financiar pentru promovarea şi conservarea acestui esenţial factor al calităţii vieţii: pădurea. O serie de guverne (francez, vest-german, suedez, austriac, danez, olandez, canadian, finlandez) au alocat, în acest scop, importante mijloace umane şi materiale, dublîndu-şi, pentru exerciţiul 1986—1990, eforturile financiare în direcţia protecţiei arborelui şi pădurii împotriva dăunătorilor de orice fel, dezvoltării cercetării ştiinţifice şi eficientizării schimburilor de documentaţii şi specialişti, opririi fenomenului de deşertificare în întreaga lume. În R. F. Germania, de exemplu, sînt în curs de realizare 250 proiecte, în valoarea totală de 80 milioane DM, destinate acestui scop. În mod similar s-au alocat importante fonduri pentru cercetare în Franţa, Canada, Suedia şi Finlanda.

Rezoluţiile adoptate cu acest prilej — 19 în total, din care 7 cu caracter general, 5 cu privire la Europa şi 7 referitoare la continentul african — reflectă preocuparea unanimă de conservare şi gospodărire mai bună a propriilor resurse forestiere, de sensibilizare a tuturor membrilor societăţii în direcţia protejării arborelui şi pădurii, de conjugare a eforturilor şi măsurilor menite să stopeze extinderea fenomenului de poluare atmosferică, de dublare a eforturilor umane şi materiale capabile să frîneze procesul de deşertificare şi să restabilească, pe baza unor programe viabile de acţiune, vegetaţia forestieră în locurile de unde a fost în mod ireparabil distrusă.

Fiecare dintre aceste rezoluţii, recunoscînd valoarea deosebită a arborelui şi pădurii în supravieţuirea noastră pe Terra, cere ţărilor participante să adopte o politică susţinută de menţinerea echilibrului ecologic şi conservarea ecosistemelor forestiere. Politica ce se preconizează are în vedere particularitatea vegetaţiei forestiere, precum şi nivelul de dezvoltare şi dotare a administraţiilor din ţările europene, deosebindu-se situaţii caracteristice în care este necesară coordonarea efortului comun al tuturor.

Cu titlu de informare, menţionăm că prima rezoluţie pentru această zonă se referă la mai buna identificare a cauzelor uscării premature a arborilor pe picior, făcîndu-se recomandări cu caracter general pentru intensificarea mijloacelor, consacrate luptei împotriva acestui fenomen. A doua, are în vedere reducerea poluării atmosferice; efectele dăunătoare ale acesteia asupra ecosistemelor naturale, solului şi apelor, recoltelor agricole şi creşterii animalelor, pădurilor, construcţiilor şi operelor de artă, sănătăţii umane au devenit îngrijorătoare. Poluarea la mari distanţe, transnaţională, a devenit o problemă acută în Europa, insistîndu-se pentru reducerea emisiunilor de hidrocarburi şi diferiţi oxizi în atmosferă. Convenţia adoptată la Helsinki, în iulie 1985, în acest scop, de 21 ţări europene propune reducerea cu 30% a acestor emisii şi cere tuturor ţărilor să adopte măsuri similare.

Tot în context european, se cuvin menţionate şi următoarele aspecte: în viitorul apropiat, trebuie reconsiderate locul şi importanţa arborelui şi pădurii în dimensionarea şi modernizarea industriilor de exploatare şi prelucrare a lemnului. Recunoaşterea largă a funcţiilor de protecţie deosebită a pădurilor justifică restricţiile din multe ţări asupra tăierilor de masă lemnoasă; sub acest raport se impune examinarea consecinţelor acestora asupra producţiei, consumului şi comerţului cu produse pe bază de lemn. Se recomandă ca realizarea de asemenea produse să se înscrie strict în potenţialul pădurilor europene, încurajîndu-se industriile de prelucrare a lemnului pentru a crea noi sortimente pe bază de lemn, inclusiv de lemn de dimensiuni mici şi de calitate inferioară.

Protecţia şi valorificarea pădurilor din ţările mediteraneene se află, de asemenea, în atenţia generală. Decimarea lor timp îndelungat, urmările nefaste ale unui păşunat abuziv şi amploarea incendiilor din perioada estivală, se află la originea actualei structuri necorespunzătoare a acestor păduri. Rezoluţia adoptată recomanda intensificarea înfăptuirii măsurilor de împădurire şi protecţie a pădurilor, preconizate în programele de dezvoltare a comunităţilor rurale existente în ţările respective. S-au formulat şi reţinut recomandări cu privire la intensificarea aportului organizaţiilor internaţionale şi regionale în legătură cu stabilirea de măsuri eficiente pentru împăduriri în staţiuni aride, precum şi de intervenţii energice de prevenire a incendiilor, care distrug anual întinse suprafeţe păduroase.

Participanţii la această primă conferinţă Silva, au apreciat drept critică situaţia vegetaţiei forestiere din Africa. Discuţiile care au avut loc, precum şi rezoluţiile adoptate, au reliefat, o dată în plus, consecinţele dezastruoase ale exploatării acestor păduri, în diferite scopuri. Nu există dubiu asupra necesităţii de a se interveni, pînă nu este prea tîrziu, pentru a se limita tăierile neraţionale, precum şi urmările deşertificării. Un caz elocvent îl reprezintă Burkina Faso, ţară cu o suprafaţă de 274 200 km², situată în bazinul hidrografic al rîurilor Volta Neagră, Volta Albă şi Volta Roşie, a cărei populaţie (8 milioane locuitori) practică, în proporţie de peste 90%, o agricultură itinerantă. Creşterea animalelor, deşi are un aport de aproape 30% în exportul ţării, poartă un pronunţat caracter de nomadism, distrugîndu-se anual prin foc circa 50 000 ha vegetaţie lemnoasă, de tip savana forestieră. Consumul intern de lemn, pentru prepararea hranei şi alte întrebuinţări, se estimează la 5,3 milioane m³/an, faţă de o producţie proprie de 3,5 milioane m³/an.

Pentru acoperirea acestei penurii de lemn, Consiliul Naţional al Revoluţiei — organul suprem al puterii de stat—a iniţiat Programul Popular de Dezvoltare în cadrul căruia se preconizează restabilirea vegetaţiei forestiere, fiecare locuitor fiind obligat să planteze şi să îngrijească anual un arbore. Această acţiune, care capătă aspecte festive cu prilejul căsătoriilor, botezurilor, sărbătorilor legale, evenimentelor politice etc., se derulează concomitent cu „cele 3 lupte" împotriva incendierii savanei, tăierilor anarhice de lemn şi migrării necontrolate a animalelor.

Rezoluţiile adoptate au în vedere asemenea aspecte critice, din ţările situate în regiunea sahelian — sudaneză, şi recomandă cu insistenţă o mai bună valorificare a mijloacelor financiare, proprii sau puse la dispoziţie de diferite organisme internaţionale, pentru a satisface nevoile reale de existenţă ale populaţiei rurale. Sînt de reţinut, între recomandările

şi măsurile adoptate, planul de acţiune privind silvicultura tropicală, iniţiativele regionale şi subregionale de tipul IGADD (măsuri comune preconizate de către Djibouti, Kenya, Ethiopia, Uganda, Somalia şi Sudan împotriva secetei şi de dezvoltare rurală), CILSS (acţiuni de luptă comună împotriva secetei, duse de către ţările din zona Sahel), COMIDES (promovarea unei politici comune de luptă împotriva deşertificării şi pentru protecţia naturii în ţările africane francofone) etc.

Pe fondul tuturor acestor preocupări se detaşează, aşadar, necesitatea imperioasă de a se opri procesul de deşertificare; iniţiativele menţionate au ca scop planificarea, organizarea şi extinderea activităţilor pastorale şi agricole în cadrul strategiei de dezvoltare rurală, integrată. Ţările industrializate, care au obţinut pe căi ilicite şi folosit decenii de-a rîndul materii prime, prin exploatarea resurselor naturale ale continentului african, sînt chemate să susţină, din punct de vedere financiar, programele respective. Sînt semnificative, pentru început, proiectele în curs de realizare într-o serie de ţări finanţate de Comunitatea Economică Europeană, Banca Mondială, etc. Banca Islamică de Dezvoltare, cu sediul la Djedahh — Arabia Saudită, finanţează cu 50 milioane $ proiecte de dezvoltare rurală în ţările Sahel (Burkina Faso, Gambia, Guineea Bissau, Mali, Mauritania, Niger şi Senegal).

Din intervenţiile delegaţilor se degajă convergenţa unanimă asupra părerii că protejarea mediului natural în care trăim nu cunoaşte frontiere, în interiorul acestuia conservarea arborelului şi pădurii constituind o datorie de prim ordin a fiecărui individ, a fiecărei naţiuni. Acţionînd „pentru conservarea şi promovarea arborelului şi pădurii în interesul generaţiilor prezente şi viitoare", ţările participante au formulat valoroase propuneri şi s-au angajat prin acţiuni concrete pentru o unică politică forestieră în care cooperarea internaţională ocupă un loc primordial. Un exemplu în acest sens îl constituie programul de cercetare DEFORPA (dépérissement des forêts attribué à la pollution atmosphérique) la realizarea căruia concură, pe lîngă ţările din Comunitatea Economică Europeană, o serie de state din centrul şi nordul Europei.

Dr. ing. I. MILESCU

Noi ecouri la sărbătorirea centenarului Revistei pădurilor

Sărbătorirea centenarului **Revistei Pădurilor** a continuat să rămînă în atenţia unor publicaţii din ţară şi străinătate, precum şi a unor instituţii şi personalităţi.

1. Mai multe reviste de specialitate din străinătate au consemnat evenimentul prin publicarea unor relatări cuprinzînd aprecieri elogioase la adresa revistei noastre.

Astfel, revista iugoslavă **„Sumarski list"** (nr. 11—12/1985), scoţînd în evidenţă rolul **Revistei** Pădurilor la dezvoltarea silviculturii româneşti şi la promovarea cercetării ştiinţifice forestiere, transmite urări de noi succese în viitor.

2. Pe plan intern, noi instituţii şi personalităţi au adresat mesaje Colegiului de redacţie. Reproducem mai jos, gîndurile scrise de reputatul agronom acad. **Amilcar Vasiliu.**

Sărbătorirea la 4.XII.1985 a 100 de ani de existenţă a Revistei pădurilor, a fost un prilej de pios omagiu pentru înaintaşi, o retrospectivă fructuoasă pentru actualii silvicultori şi numeroşii admiratori şi un exemplu memorabil pentru viitorime.

Felicit cordial pe realizatorii acestei ample şi meritate sărbătoriri care a demonstrat, din nou, gradul superior ştiinţific şi practic, ca şi solidaritatea corpului silvic de-a lungul secolului parcurs de revistă.

Agronomii au admirat şi admiră pe specialiştii pădurii care le-au servit şi lor ca exemple comportamentale utile profesional şi, desigur, că vor fi de regăsit mereu uniţi în beneficiul pămîntului, pădurii şi agriculturii româneşti.

Recenzii

SILVICULTORUL (Foaie volantă editată de Inspectoratul silvic judeţean Vîlcea). Februarie 1986.

Gazeta *Orizont* şi Inspectoratul silvic judeţean Vîlcea, sub impulsul actualelor preocupări majore privind ridicarea pe o treaptă superioară a silviculturii româneşti şi stimulaţi de sărbătorirea centenarului Revistei pădurilor, editează o foaie volantă cu titlul Silvicultorul, dar care, după conţinut şi formă, se apropie mai mult de performanţele unui ziar forestier de interes local.

În primul ei număr, din februarie 1986, colectivul de redacţie, constituit din cadre de specialitate ale Inspectoratului silvic judeţean Vîlcea, publică scurte articole pline de conţinut, referitoare la probleme majore ale silviculturii din judeţ, cum sînt: „Prezent şi perspective în silvicultura vîlceană", „Exploatarea raţională — grijă permanentă a forestierilor", „Revista pădurilor (centenar)", „Producţia pentru export în continuă creştere", „Pădurea şi echilibrul ecologic", „Specii şi ecosisteme forestiere rare în judeţul Vîlcea", „Fauna, un bun de preţ ce trebuie ocrotit" ş.a. (majoritatea lor fără semnătură pe articole!). Rezultă deci, deosebita preocupare a colectivului de redacţie pentru problemele majore ale protecţiei mediului înconjurător în fondul forestier, fapt justificat, dacă avem în vedere că circa două treimi din pădurile judeţului îndeplinesc funcţii speciale de protecţie. Iată de ce, este de aşteptat ca, în viitor, ziarul să-şi îndrepte atenţia asupra modului de gospodărire a pădurilor de protecţie a apei, solului şi peisajului, în aşa fel încît să nu se mai dezgolească solul şi bazinele întregi, prin tăieri rase şi exploatări, accentul punîndu-se pe speciile locale valoroase, îndeosebi pe gorun — care în judeţ se află în optimul lui de vegetaţie — fag, brad, molid ş.a.

Prin editarea acestei publicaţii, care se anunţă de mare interes practic, colectivul de redacţie va aduce, incontestabil, o contribuţie la reconsiderarea modului de gospodărire a pădurilor vîlcene — în acord cu exigenţele actuale, — la creşterea conştiinţei forestiere în rîndul silvicultorilor şi al marelui public din judeţ.

Dr. doc. V. Giurgiu

Precursor al silviculturii pe baze ecologice

Agenţia Română de Presă (Agerpres), în revista România, a Redacţiei publicaţiilor pentru străinătate, a publicat articolul „Un precursor al silviculturii pe baze ecologice".

Prin inserarea acestui material în numărul din octombrie 1985, Agerpres, prin redacţia revistei sale, a urmărit să atragă atenţia opiniei publice internaţionale nu numai asupra faptului că la 14 octombrie 1985 s-a împlinit un secol de la naşterea marelui silvicultor vizionar Marin Drăcea, dar să şi difuzeze adevărul potrivit căruia omul de ştiinţă român Marin Drăcea este un autentic precursor al silviculturii pe baze ecologice, ceea ce constituie o mîndrie şi obligaţie pentru noi. Acest adevăr se demonstrează prezentînd extrase din opera distinsului silvicultor, de unde rezultă contemporaneitatea concepţiilor şi a soluţiilor practice prezentate de marele gînditor român. Din păcate, în manualele şi tratatele de specialitate, în cercetarea ştiinţifică, la elaborarea normelor tehnice în silvicultură, aceste concepţii au fost prea puţin luate în considerare sau necunoscute. Într-adevăr, opera lui ştiinţifică a rămas, în cea mai mare parte, nepublicată. În numărul de faţă al revistei noastre se prezintă manuscrisul lucrării „Perfectarea arboretelor", de unde rezultă actualitatea şi valoarea ştiinţifică şi practică a acestei opere.

Într-o perioadă în care silvologia mondială nu intrase în contact direct cu noţiunea de ecosistem, prof. M. Drăcea înţelegea pădurea de pe poziţiile teoriei sistemice, ceea ce rezultă din următoarea definiţie dată în anul 1937 : „Pădurea este un organism care poate suporta pînă aproape în ultimă analiză o comparaţie cu noţiunea de organism, aşa cum o stabilesc ştiinţele biologice. Pădurea naşte, trăieşte şi creşte spre a se regenera apoi şi pentru ca o nouă generaţie de arbori să ia locul celei care piere. Am putea asemăna şi mai bine pădurea cu un organism social în care se pot urmări foarte interesante procese de interdependenţă şi de relaţiune între părţile sale componente".

Conceptele actuale de integralitate, echilibru ecologic, reconstrucţie ecologică, inter — şi multidisciplinaritate, ecologie socială ş.a. le regăsim — sub diferite forme — în opera profesorului M. Drăcea.

Pentru a demonstra contemporaneitatea gîndirii şi actualitatea soluţiilor profund ecologice preconizate de prof. M. Drăcea, este edificator următorul exemplu : metoda sa, privind refacerea arboretelor funcţional necorespunzătoare, prin care nu se dezgoleşte solul — fiind bazată pe însămînţări şi plantaţii sub masiv în ochiuri, benzi şi coridoare, — este acum generalizată în producţie de către actualul Minister al Silviculturii, ca urmare a noilor indicaţii primite din partea conducerii superioare de partid şi de stat.

În mare măsură rămîn şi astăzi utile consideraţiile prof. M. Drăcea în domeniul îngrijirii şi conducerii arboretelor, aşa cum rezultă din manuscrisul său „Metode de răriturî", lucrare înregistrată de acum oficial în biblioteca Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice.

Totodată sînt de actualitate concepţiile sale ecologice, referitoare la importanţa pădurii în economia naturii, la rolul economiei forestiere în economia naţională, la raportul dintre agricultură şi silvicultură, la rolul pădurii în istoria şi viitorul poporului român, ceea ce rezultă din următoarea formulare : „Nu-şi apără pădurea şi pămîntul decît poporul care se simte solidar cu propriul său viitor şi care vrea să trăiască". Pe această teză a formulat conceptul de conştiinţă forestieră, care astăzi este organic integrat în ceea ce se numeşte conştiinţă ecologică.

Concepţiile clarvăzătoare promovate de prof. M. Drăcea au contribuit la dezvoltarea silvobiologiei şi a silviculturii româneşti. Ele au fost difuzate şi aplicate cu dăruire şi abnegaţie de la catedră, în calitatea sa de profesor universitar, de la cîrma economiei forestiere, ca director general al Casei Autonome a Pădurilor Statului, de la conducerea Institutului de Cercetări şi Experimentaţie Forestieră, de la înalta tribună a Societăţii „Progresul silvic" precum şi prin numeroase manuale, lucrări ştiinţifice şi de popularizare, publicate în Revista pădurilor şi alte reviste şi ziare. Acum rămîne ca o datorie de onoare a actualei generaţii de silvicultori — prin reprezentanţi ai ei — să se îngrijească de publicarea „Operelor alese" ale marelui silvicultor român prof. M. Drăcea, în care să se includă şi lucrările rămase în manuscris.

Prin tot ceea ce a creat în ştiinţa forestieră şi a făurit în silvicultura românească, la catedră, în laboratorul de cercetare, în pădure şi în sufletul forestier al poporului nostru, generaţii de-a rîndul îi vor fi recunoscătoare, iar propăşirea silviculturii naţionale va fi măsura măreţelor sale idealuri.

Pe această cale aducem mulţumiri Colegiului şi redacţiei revistei „România" a Agenţiei Române de Presă pentru iniţiativa luată în privinţa consemnării şi popularizării acestui eveniment cultural-ştiinţific.

Dr. doc. V. GIURGIU

Revista revistelor

Leibundgut, H., 1984 : Studiu asupra momentului şi duratei regenerării în regim de tăieri progresive cu perioada lungă de regenerare (Femelschlag).

În 18 arborete amestecate de molid, brad şi fag, s-au determinat creşterile în volum şi în valoare şi s-a analizat vîrsta arboretelor şi starea regenerării. S-a constatat astfel că o creştere în valoare considerabilă, se produce în faza de regenerare. Analizele vîrstei relevă că arboretele, care prezintă astăzi o structură destul de regulată şi care provine din regenerare naturală, erau compuse din elemente de vîrstă foarte variabilă. Regenerarea se produce într-o mare diversitate de vîrste.

Prezentul studiu arată clar că momentul regenerării nu poate fi ales, nici în funcţie de vîrsta arboretelor, nici plecînd de la un „diametru de exploatabilitate" dar unic, ci după o estimare minuţioasă a producţiei în valoare. În fapt, culminarea creşterii în valoare, de asemenea în creştere curentă sau medie, este destul de tîrzie faţă de cea a creşterii în volum curent sau mediu, aşa cum s-a demonstrat şi în ţara noastră (Giurgiu, 1962) ; de asemenea, atît timp cît sănătatea arborilor şi a calităţii lemnului lor rămîn bune, producţia în volum nu ar constitui un criteriu decisiv în alegerea momentului regenerării.

Pentru speciile de umbră, o lungă durată de regenerare, şi deci o încetinire a desfăşurării întineririi, prezintă un dublu avantaj de a deplasa la maximum producţia valorică şi în volum pînă la diametrele cele mai groase şi mai preţioase şi de a spori longevitatea. Regenerarea speciilor de umbră va fi deci instalată la începutul perioadei de regenerare ; atunci se vor regenera speciile de lumină sau de semiumbră — ca molidul — mai de grabă la sfîrşitul perioadei.

Simplitatea soluţiilor schematice în alegerea speciilor şi durata regenerării are în cea mai mare parte a cazurilor drept corolar o pierdere de productivitate.

Aceste soluţii conferă în fapt caracterul unic şi singular al fiecărui arbore.

N.P.

Ora pădurii

În acțiunea de conștientizare forestieră și ecologică a maselor în spiritul noii orientări față de pădure, dată de conducerea superioară de partid și de stat, postul de radio București I a consacrat, în cadrul emisiunii săptămînale „Știința și viața", o rubrică dedicată pădurii. Această emisiune își propune să informeze marele public de rezultatele cercetărilor științifice, inclusiv aprofundarea cunoștințelor complexe despre pădure, despre starea lor trecută, prezentă și destinul lor viitor, de care este strîns legat și destinul nostru național.

Un început, în acest sens, a fost făcut cu ocazia centenarului Revistei pădurilor, în decembrie 1985, cînd a fost relevată semnificația acestui eveniment memorabil în viața noastră tehnico-științifică.

Începînd cu 17 ianuarie 1986, aproape în fiecare vineri la ora 10,05, Eugenia Popescu, redactorul acestei emisiuni, a întrunit în fața microfonului reprezentanți ai lumii silvice românești din Ministerul Silviculturii și Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice care au conferit, într-o formă accesibilă ascultătorilor, asupra problemelor actuale și de perspectivă ale silviculturii românești.

Prin conținutul temelor abordate a rezultat importanța primordială a pădurii și a resurselor sale pentru calitatea vieții, efectele ei benefice intransferabile exercitate gratuit, complexitatea problemelor forestiere de a căror înțelegere și soluționare corectă, potrivit legilor ecologice, depinde viitorul întregii națiuni.

Importanța acestei rubrici rezidă în sensibilizarea marelui public asupra problematicii asigurării conservării pădurii și implicațiile ei seculare depărtate, spre deosebire de agricultură unde unitatea de măsură a timpului este anul, în silvicultură, unitatea de măsură este veacul.

O dovadă în acest sens sînt numeroasele scrisori trimise redacției de ascultători de vîrste diferite și din toate categoriile sociale (profesori, săteni, elevi, istorici, muncitori, persoane casnice, pensionari etc.) cît și luările de cuvînt ale unor personalități din alte domenii nesilvice (prof. univ. dr. medic Gh. Tănăsescu, Ion Stoica, directorul adjunct al Bibliotecii Centrale de Stat, A. Paleolog, critic de artă, P. Papacostea, biolog etc.).

Scopul acestei rubrici este de a convinge ascultătorii asupra faptului că, indiferent de epocă precum și de vîrsta și profesia acestora, pădurea este un bun nu al unei singure generații ci al națiunii întregi. De aici utilitatea continuării acestei rubrici și transformarea ei într-o emisiune periodică independentă, cel puțin săptămînală, de genul emisiunilor cu profil agricol, de care abundă programele radioteleviziunii române. Pentru familiarizarea marelui public cu problemele stringente ale silviculturii contemporane, este de dorit ca și televiziunea să consacre, cît de curînd, emisiuni bogate cu teme de silvicultură și ecologie forestieră, precum și aspecte din sfera preocupărilor silvice științifice și practice pentru a căror rezolvare pozitivă, în interesul major al întregii națiuni, este necesar concursul eficient al fiecărui cetățean.

Dr. ing. GR. D. STOICULESCU

Prof dr. docent Iuliu Morariu la 80 de ani

La Facultatea de silvicultură și exploatări forestiere — Universitatea din Brașov — a avut loc, în ziua de 19 decembrie 1985, sărbătorirea profesorului dr doc. Iuliu Morariu, cu prilejul împlinirii vîrstei de 80 ani.

Prof. dr. ing. D. Parascan, șeful Catedrei de silvicultură, a prezentat viața și activitatea sărbătoritului. Au mai luat cuvîntul, pentru a omagia personalitatea venerabilului profesor: prof. dr. ing. Ioan Damian, prof. dr. ing. Rostislav Bereziuc și conf. dr. ing. Iosif Ciortuz, care au reliefat contribuția deosebită adusă de profesor ca educator, cetățean și om de știință.

În perioada 1941—1970 a acționat în învățămîntul superior silvic, ca preparator-conservator, asistent și profesor universitar, șef de catedră, în domeniul Botanicii.

Anii la catedra universitară au însemnat pentru prof. I. Morariu nu numai ani de împliniri și realizări fecunde ci și acumulări hotărîtoare în maturizarea personalității sale. Acumulările încep să rodească de timpuriu, mai întîi prin lucrările didactice ce le oferă cu deosebită generozitate studenților pentru studiu (Botanică generală cu noțiuni de geobotanică, Fitopatologie forestieră ș.a.). Afirmarea definitivă și consacrarea ca dascăl s-a petrecut o dată cu apariția tratatului „Botanică generală și sistematică" (Ed. Ceres 1960, 1965, 1973), lucrare definitorie pentru un larg domeniu biologic, care evidențiază concepția profesorului și înalta sa competență.

Munca perseverentă, fără pripeală, dar și fără zăbavă, dublată de o remarcabilă capacitate de sinteză științifică, a făcut ca prof. I. Morariu să îmbogățească trezaurul științei românești cu 156 lucrări cu caracter floristic, sistematic, fitocenologic, ecologic, micologic etc., care au intrat pentru totdeauna în patrimoniul biologiei universale. Dintre lucrările elaborate menționăm: „Monografia ștejarilor din România" (cu prof. C. C. Georgescu), „Contribuții la cunoașterea ulmilor" (cu prof. C.C. Georgescu), „Sistematica, răspîndirea și întrebuințările lui *Fraxinus ornus*" (cu M. Ciocă), „Buruienile perdelelor forestiere de protecție" (cu D. Parascan), colaborări la „Flora R.S. România" și „Dicționarul etnobotanic."

Apreciind bogata activitate de dascăl neobosit și cercetător desăvîrșit a prof. I. Morariu, conducerea de partid și de stat i-a conferit distincții și decorații. A fost numit conducător de doctoranzi, sarcină ce o onorează cu grijă și dragoste.

Experiența celor aproape 60 de ani de activitate nobilă în slujba școlii și a cercetării științifice, ne dă sentimentul continuității vieții și muncii sale neobosite.

La această aniversare, colaboratorii apropiați, fostii studenți, prietenii și colegii se adresează cu recunoștință sărbătoritului, asigurîndu-l de respect deplin și dorindu-i mulți ani, sănătate și prosperitate.

Prof. dr. ing. D. PARASCAN
Asist. dr. M. DANCIU

Ing. SVEATOSLAV ROMANENCO
1927—1985

La 29 decembrie 1985 s-a stins din viață, la vîrsta de 58 ani, după o activitate profesională de peste 32 ani, ing. Sveatoslav Romanenco, valoros cercetător științific al Institutului de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului.

Absolvent al Institutului de Exploatarea și Industrializarea Lemnului din București, promoția 1953, specialitatea exploatări și transporturi forestiere, a îmbrățișat de la începutul carierei sale munca de cercetare științifică, pe care a slujit-o cu competență, devotament și spirit de abnegație, pe parcursul întregii sale vieți, în cadrul institutului de profil.

A lucrat ca reputat cercetător științific, șef de laborator și șef de secție în domeniul construcției drumurilor forestiere (tehnologii și utilaje), realizînd peste 80 lucrări științifice și multe inovații cu aplicativitate în producție, cît și numeroase prezențe prin comunicări la conferințe și manifestări științifice

În perioada 1976—1984 a desfășurat o bogată activitate pe linie de colaborare tehnică și economică internațională în cadrul Centralei de Prelucrare a Lemnului (Direcția export — import — cooperare internațională).

Prin încetarea sa din viață, cercetarea științifică în domeniul construcției drumurilor forestiere înregistrează o grea pierdere. Exemplul său de muncă, viață și devotament profesional va rămîne mereu viu în inimile celor cu care a muncit și colaborat, cît și ale celor care l-au cunoscut și apreciat.

Dr. ing. A. COMĂNESCU
Ing. E. TATOMIR

Recenzii

Gh. POPESCU: Pădurea și omul. Editura Albatros, Colecția Cristal, 1985, pag. 203.

Sub semnătura reputatului practician silvicultor ing. Gh. Popescu, Editura Albatros a editat lucrarea de popularizare „Pădurea și omul", tocmai în anul internațional al pădurilor (1985).

În cele 5 capitole ale lucrării, cititorul, încă neinițiat în problemele pădurii și silviculturii, va găsi suficiente informații pentru a-l apropia de aurul verde al omenirii, de tezaurul verde al spațiului nostru geografic.

În capitolul „Pădurea cea mai cuprinzătoare comunitate biologică terestră", autorul caută să explice într-un limbaj simplu problemele complicate ale structurii și funcționării ecosistemelor forestiere. Tot aici, se face apel la promotorii ecologiei forestiere (G. Morozov, 1924; A. Dengler, 1935; K. Rubner, 1934; A. Kajander, 1949; V. Sucaciov), dar omite pe marele gînditor român prof. M. Drăcea care, printre primii în lume, a definit pădurea în termeni ecologici.

De mare interes pentru publicul larg este capitolul „Pădurea și calitatea vieții", de unde rezultă aportul pădurii planetare la menținerea echilibrului în natură și la conservarea calității vieții individuale și sociale.

Problema resurselor forestiere mondiale constituie obiectul celui de al treilea capitol al lucrării. Se desprinde constatarea potrivit căreia starea pădurilor planetare este precară și necesită măsuri de redresare.

Problematica pădurilor României este prezentată succint în capitolul 4, în care autorul reușește să expună, pe înțelesul marelui public, starea pădurilor țării și actualele frămîntări ale silvicultorilor români în direcția creșterii aportului economiei forestiere la dezvoltarea societății noastre. În privința viitorului, autorul și-a însușit, în ultimul capitol, o strategie ecologică, publicată în țara noastră prin numeroase lucrări rămase însă necitate în text. Principiul ecologic al gospodăririi pădurilor este văzut sub prisma echilibrului, stabilității și continuității; este combătută, pe drept, moda exotismului și se aliază în idei de conservare a genofondului forestier autohton. Prin lucrarea semnală, autorul devine adeptul conceptului de silvicultură cu țeluri multiple pe baze ecologice. Se declară însă mulțumit de actualele norme oficiale privind alegerea speciilor forestiere, deși ele necesită serioase îmbunătățiri mai ales în privința salvgardării și promovării stejarilor. Pentru pădurile de recreere și cele de cîmpie, în primul rînd, va trebui să facem mai mult în vederea conservării și reconstrucției ecologice a acestora.

Lucrarea se aliniază frămîntărilor actuale de ecologizare a silviculturii noastre, de normalizare a tăierilor, de gospodărire tot mai rațională a pădurilor, aducînd un mare aport la creșterea conștiinței forestiere în societatea noastră.

Eforturile depuse de autori pentru elaborarea acestei valoroase lucrări aduc acum mari foloase în rîndul miilor de cititori, în majoritatea lor nesilvicultori, fapt ce constituie o autentică satisfacție profesională, a lucrului bine făcut.

Dr. doc. V. Giurgiu

INSPECTORATUL SILVIC JUDEȚEAN IAȘI

Iași, str. Gh. Asachi nr. 2,
telefon 42000

Produse și lucrări în export și import

- Puieți din specii forestiere (stejar, gorun, fag, paltin, frasin, arțar, tei, carpen, ulm, salcâm, arin, anin, plopi, sălcii, mesteacăn, molid, pin, zadă, duglas, larice, cedru, tuia, chiparos, etc.)
- Semințe de arbori și arbuști forestieri
- Lucrări
- Semințe de arbori
- Semințe de pădure
- Plante medicinale și aromatice
- Ciuperci de cultură
- Puieți ornamentali